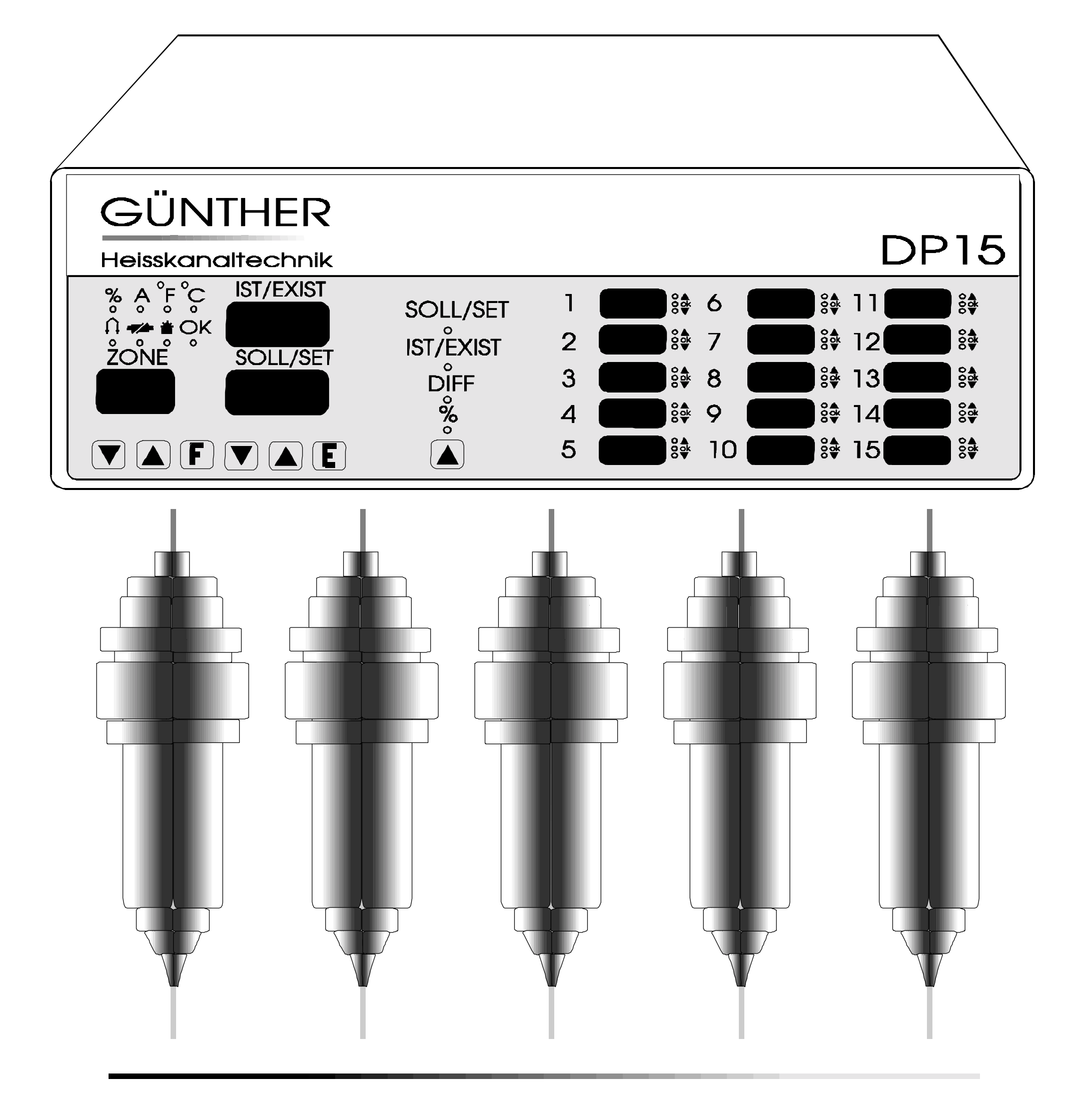


DP15

Bedienungsanleitung

ab Softwareversion P2.70



Inhaltsverzeichnis:

Seite

Garantiebedingungen

1. Installation und Inbetriebnahme sind von einer Elektro-Fachkraft durchzuführen!

2. Bitte lesen Sie vor der Installation das Kapitel 6 (Installation und Inbetriebnahme) der DP15 Bedienungs-anleitung!

3. Vor dem elektrischen Anschluß ist die Netzspannung und Netzart (Stern oder Dreieck) zu überprüfen!

1. Allgemeines

Dieses Gerät ist gemäß DIN 57411 Teil 1/VDE 0411 Teil 1 gebaut und geprüft und hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen die in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Hinweise beachtet werden. Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, daß die Netzspannung mit der Gerätenennspannung übereinstimmt. Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden. Jegliche Unterbrechung der Schutzleiterverbindung (z.B. durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter) ist unzulässig und kann dazu führen, daß das Gerät gefahrbringend wirkt.

Hinweis: Vor einem Eingriff in das Gerät ist dieses spannungsfrei zu schalten (Netz-stecker ziehen). Ein Eingriff in das Gerät darf nur durch eine Fachkraft er-folgen.

Das DP15 ist ein optimales Heisskanalregelgerät, es ist leistungssteigernd und kosten-senkend.

Ihre Vorteile:

- Nach Ihrem Bedarf in 5-, 10- oder 15-Kanal-Ausführungen erhältlich.
- Das DP15 erkennt automatisch Niederspannungsdüsen und 230V Heißkanalelemente und stellt seine Regelparameter darauf ein.
- Sie brauchen im Mischbetrieb nur ein Gerät.
- PID-Regelverhalten mit veränderbaren Parametern, schnelles Aufheizen von 5V und 24V Niederspannungsdüsen, schonendes Aufheizen von 230V Heisskanalelementen.
- Stellbetrieb ist jederzeit auch bei Ausfall eines Thermofühlers möglich.
- Vorhandene Leistungsteile der Serie 160 können weiter benutzt werden, da das Regelgerät DP15 kompatibel zu bisher gelieferten GÜNTHER-Leistungsteilen ist.
- Durch die Modulbauweise ist eine spätere Nachrüstung möglich.

Das DP15 ist betriebssicher durch permanente Kontroll- und Überwachungsfunktionen.

Ihre Vorteile:

- Ständige Selbstüberwachung.
- Schützt Niederspannungsdüsen vor Überstrom.
- Erkennt Thermofühlerstörung, Heizkreisunterbrechung und Kurzschluß.
- Schaltet die Leistungszufuhr im Störfall ab und meldet den Alarm über einen potentialfreien Kontakt.
- Parameter und Programme sind stromausfallsicher in ein EEPROM gespeichert.

Das DP15 ist bedienungsfreundlich aufgebaut, daher ist die Installation und der Werkzeugwechsel einfach.

Ihre Vorteile:

- Das DP15 ist besonders bedienungsfreundlich aufgebaut:
- Die Multifunktionstastatur ist übersichtlich gestaltet und robust im täglichen Einsatz durch seine staub- und wasserdichte Folientastatur.
- Die abgestuften Bedienebenen schließen Fehlbedienungen aus.
- Alle Kanäle werden gleichzeitig, alle Soll- und Istwerte werden kanalweise gleichzeitig angezeigt.
- Die Regelparameter sind auf die jeweiligen Anwendungen hin anpaßbar.
- Die Diagnosefunktion testet das komplette System aus Werkzeug, Düsen, Verteiler und Regelgerät hinsichtlich störungsfreier Funktion.
- Fehlerhafte Verdrahtungen werden vor dem Betriebsstart lokalisiert.
- Geringer Montageaufwand durch jeweils zusammengefaßte Thermo- und Leistungsanschlüsse.

Das DP15 hat zahlreiche Zusatzfunktionen für eine leistungsoptimale Systemausnutzung.

Ihre Vorteile:

- Eine Kontrolle der abgegebenen Leistung ist auch während des Betriebs möglich.
- Temperaturabsenkungen für alle Regelstellen auf Tastendruck.
- Ablesen des effektiven Stroms bei Niederspannung.
- Mehrere Sollwertprogramme erleichtern Material- oder Werkzeugwechsel.
- Auf Wunsch ist eine serielle Schnittstelle zu Spritzmaschinen lieferbar.

2. Anzeige und Bedienelemente

Die Anzeige und Bedienelemente des DP15 unterteilen sich in das Bedienteil und die Parallelanzeige. Es wurde besonderes Gewicht auf einfache Bedienbarkeit und gute Übersicht gelegt.

2.1 Bedienteil

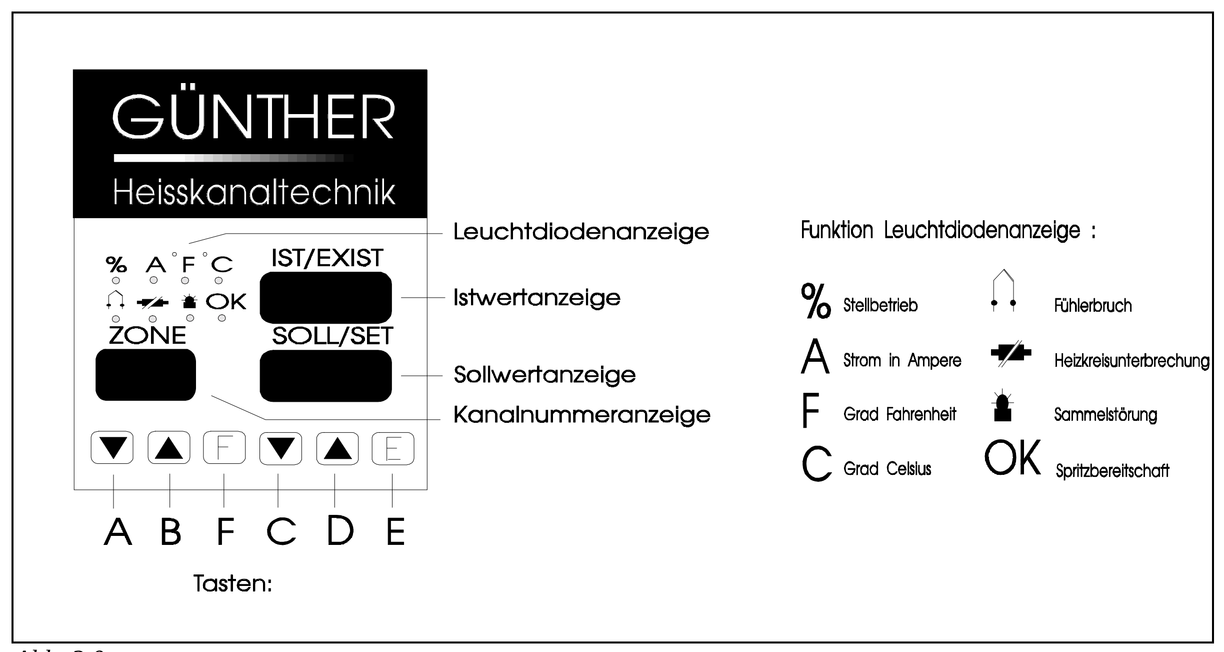


Abb. 2.0
Bedienteil DP15

Tastenfunktionen:

Tasten „**A**“ oder „**B**“	>	Kanäle (Zonen), Parameter, Programme anwählen, absenken
Taste „**F**“	>	Anzeige der Stellgröße, Strom (in Ampère), Seriennummer
Tasten „**C**“ oder „**D**“	>	Sollwerte, Parameter einstellen
Taste „**E**“	>	(ENTERTASTE) Quittieren einer Eingabe, Programmebene verlassen Scanmodus ein-/ ausschalten

Detailliertere Angaben zu den Tastenfunktionen finden sie im Kapitel 3.3 Bedienebene. Eine Kurzanleitung zur Tastenbedienung finden Sie in Anhang F.

2.2 Parallelanzeige

Die Parallelanzeige besteht aus 15 dreistelligen Siebensegmentanzeigen für Solltemperatur, Isttemperatur, Differenztemperatur oder aktuelle Stellgröße in "%". Außerdem befinden sich neben jeder Anzeige drei Leuchtdioden für die Anzeige des Kanalzustandes. Zwischen Bedienfeld und Parallelanzeige befinden sich eine Taste und vier Leuchtdioden. Mit der Taste wird vorgewählt, ob die Sollwerte, Istwerte, Differenztemperaturen oder Stellgößen angezeigt werden. Die Leuchtdioden über der Taste zeigen an, welche Anzeigeart aktiv ist.

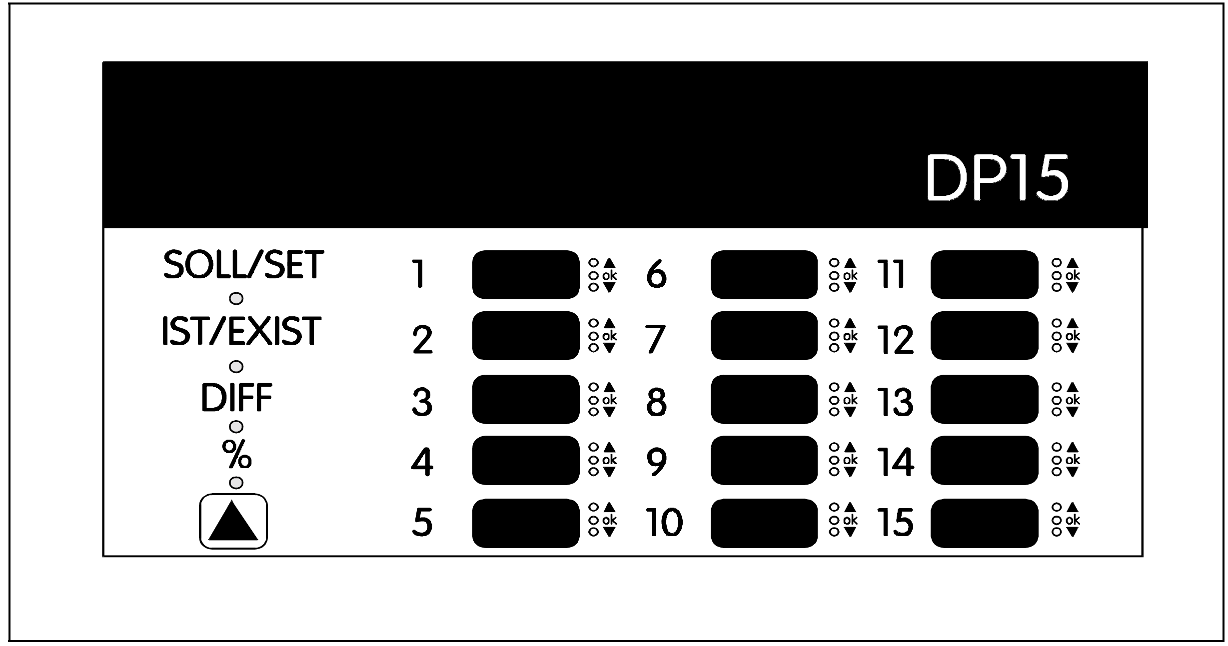


Abb. 2.1
Parallelanzeige DP15

3. Anleitung

3.1 Einschalten

Nach dem Einschalten erscheint die Programm - Versionsnummer (durch ein „P“ für Programm gekennzeichnet) in der Anzeige. Danach durchläuft das Gerät einen Selbsttest, mißt die Heizkreise durch und prüft, ob eine Niederspannungs- oder 230V Last angeschlossen ist. In der Anzeige erscheint „JU“ (Justiervorgang) und die Nummer des getesteten Kanals. Werden Fehler am Gerät bzw. an den Lasten (Düsen, Verteiler oder Verkabelung) erkannt, so werden die Lasten vom Netz getrennt und die Störungen zur Anzeige gebracht. Bei Niederspannungsdüsen läßt sich der Verlauf des Stromes in der Sollwertanzeige erkennen (Bei 230V Düsen erscheint hier „0“).

3.2 Scanebene

Nach dem Ende des Justiervorganges befindet sich der Regler in der Scanebene.

Die Scanebene ist an dem Dezimalpunkt hinter der Kanalnummernanzeige (Zone) zu erkennen. In dieser Ebene werden die Kanäle im linken Anzeigenteil nacheinander mit Kanalnummer und den zugehörigen Soll und Istwerten angezeigt.

Ausgeschaltete Kanäle werden übersprungen.

Gleichzeitig mit der Kanalnummer wird auch die zum Kanal gehörige Einheit (%, A, °C, °F) angezeigt.

Lasten für 230V durchlaufen bei Sollwerten über 105°C (221°F) den sogenannten Softstart. Ist der Softstart einer Düse aktiviert, so werden die Temperaturen aller Lasten des DP15 auf 105°C eingeregelt. Diese Klemmung auf 105°C endet, wenn alle Lasten den Softstart beendet haben (siehe 4.2). Der Softstart ist durch einen Punkt hinter der Istwertanzeige gekennzeichnet.

Die Scanebene wird durch Betätigen einer beliebigen Taste unterbrochen und durch Betätigen der Taste „E“ in der Bedienebene wieder gestartet.

Beim Auftreten einer Störung wird der Scanmodus ebenfalls unterbrochen. Der gestörte Kanal wird angezeigt. Bei mehreren Fehlern gleichzeitig wird der Kanal angezeigt, dessen Fehler zuerst erkannt wurde.

Die Geschwindigkeit, mit der die Kanäle duchgescannt werden, ist einstellbar (Parameter Nr. 3). Außerdem kann die maximal gescannte Kanalzahl verändert werden (Parameter Nr. 2).

3.3 Bedienebene

3.3.1 Sollwerte ändern

Nach Unterbrechen der Scanebene, durch Betätigen einer beliebigen Taste, kann mit den Tasten „A“ oder „B“ der Kanal eingestellt werden.

Mit den Tasten „C“ oder „D“ läßt sich der gewünschte Sollwert einstellen. Die Tastenfunktion ist dynamisch, d.h., je länger eine Taste gedrückt ist, um so schneller ändert sich der Wert.

Durch das Blinken der Punkte unter der Sollwertanzeige wird signalisiert, daß der neue Wert noch nicht übernommen ist.

Mit der Taste „E“ kann der neue Wert bestätigt (übernommen) werden.

Wird statt dessen die Kanalnummer verändert oder die Taste „F“ gedrückt, so ist wieder der alte Sollwert gültig. Gleiches geschieht, wenn innerhalb von 10sek. keine Taste betätigt wird. Wird nach dem Quittieren einer Änderung nochmals die Entertaste betätigt, so kehrt der Regler wieder in die Scanebene zurück.

Die Regelung arbeitet unabhängig vom Eingabevorgang. Es ist daher nicht zwingend erforderlich, in die Scanebene zurück zu schalten. Dieses ermöglicht das gezielte Beobachten von kritischen Regelstellen.

Grenzwerte: Die Temperatur ist von 0 bis 500°C (0-932°F) einstellbar. Die Stellgröße im gesteuerten Betrieb ist von 0-100% einstellbar.

3.3.2 Kanäle „Ein- und Ausschalten“

Wird ein Kanal nicht benötigt, so kann dieser ausgeschaltet werden. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Mit der Taste „C“ den Sollwert herabstellen, bis "---" in der Anzeige erscheint. Wird nun mit der Taste „E“ quittiert, ist dieser Kanal ausgeschaltet. Die vorherige Betriebsart ist gespeichert. Das heißt, wenn der Kanal wieder eingeschaltet wird, befindet er sich in dem alten Zustand (steuern oder regeln). Die Betriebsart ist auch im ausgeschalteten Zustand an den entsprechenden Leuchtdioden sichtbar.

2. Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten „C“ und „D“ erscheint "---" in der Sollwertanzeige. Nach dem Quittieren mit der Taste „E“ ist der Kanal ausgeschaltet. Zusätzlich zu der alten Betriebsart ist in diesem Falle auch der Sollwert gespeichert worden, so daß dieser nach dem erneuten Einschalten sofort wieder gültig ist.

Soll ein ausgeschalteter Kanal (Soll- und Istwertanzeige) eingeschaltet werden, so gibt es ebenfalls zwei Möglichkeiten:

1. Mit der Taste „D“ wird der gewünschte Sollwert eingestellt und mit der Taste „E“ bestätigt. Dabei sollte die aktuelle Betriebsart anhand der Leuchtdioden beachtet werden.

2. Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten „C“ und „D“ erscheint der vor dem letzten Ausschalten gültige Sollwert. Dieser kann nun direkt oder nach Ändern mit den Tasten „C“ und „D“ bestätigt werden. Ist dieser Kanal nicht auf die gleiche Art ausgeschaltet worden, so erscheint der Sollwert „0“.

Das Zurückholen der alten Sollwerte funktioniert auch, wenn zwischenzeitlich das gesamte Regelgerät ausgeschaltet wurde.

Ausgeschaltete Kanäle erscheinen nicht mehr in der Scanebene und werden nicht mehr auf Störungen kontrolliert.

3.3.3 Wechseln der Betriebsarten „Steuern / Regeln“

Beim Ausfall eines Temperaturfühlers oder aus anderen Gründen ist es möglich, den Regelkreis im Stellbetrieb zu betreiben. Dabei wird der Strom in Prozent angezeigt.

Bei Niederspannungsdüsen gilt: 100% entspricht ca. 120A (bei 5V Düsen)
100% entspricht ca. 25A (bei 24V Düsen)

Die gerade gültige Betriebsart ist an den Leuchtdioden % oder °C (bzw. °F) erkennbar.

Soll diese geändert werden, so muß zunächst der Kanal ausgeschaltet werden (siehe oben). Das Ausschalten muß jedoch nicht quittiert werden.

Wird nun die Taste „C“ betätigt, wechselt die Betriebsart von Regeln nach Steuern, welches durch das Blinken der zugehörigen Leuchtdioden erkennbar ist. Nochmaliges Drücken der Taste „C“ wechselt wieder die Betriebsart. Der Sollwert steht zuerst auf „0“ und kann mit der Taste „D“ eingestellt werden. Die Änderung muß nun mit der Taste „E“ bestätigt werden.

3.3.4 Temperatur-Absenkung/-Anhebung

In Produktionspausen ist es meist sinnvoll, die Solltemperaturen abzusenken, aber das Regelgerät nicht auszuschalten.

Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten „A“ und „F“ wird die Temperaturabsenkung aktiviert. In der Kanalnummeranzeige erscheint nun der Buchstabe „A“ für Absenkung (bei Fahrenheit „L“ für lowering).

Eine externe Aktivierung der Absenkung kann durch Anschluß eines Schließerkontaktes an der Rückseite des DP15 erreicht werden. Über ein bei der Firma Günther erhältliches vorkonfektioniertes Kabel kann ein potentialfreier Kontakt (z.B. Relaisausgang einer Spritzmaschine) angeschlossen werden. Ist die Absenkung aktiv, erscheint in der Anzeige für die Kanalnummer ein "A" wie Absenkung (Fahrenheit "L" für Lowering). Gleichzeitig wird der

Istwert des zuletzt angezeigten Kanals angezeigt. In diesem Zustand ist keine andere Bedienfunktion möglich.

Außerdem ist es möglich alle Kanäle um einen Temperaturwert anzuheben. Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten „B“ und „F“ wird die Temperaturanhebung aktiviert. In der Anzeige für die Kanalnummer erscheinen die Buchstaben „UA“ für Anhebung(Fahrenheit „U“ für Raising up)

Die Absenkung wird durch erneutes gleichzeitiges Betätigen der Tasten „A“ und „F“ aufgehoben. Die alten Solltemperaturen / Stellgrößen sind nun wieder gültig. Der Absenkwert kann über den Parameter „4“ (in °C / °F, 0..255) oder 25 (in %, 0..100) definiert werden. Für die Aufhebung der Temperatur-Anhebung gilt die Tastenkombination „B“ und „F“. Die entsprechenden Parameter für die Anhebung sind „39“ (in °C / °F, 0..255) oder „40“ (in %, 0..100). Auch hier gilt, daß nach Aufhebung der Temperaturanhebung die alten Solltemperaturen / Stellgrößen wieder gültig sind.

3.3.5 Parallelanzeige

Auf der Parallelanzeige ist es möglich, alle Kanäle gleichzeitig zu beobachten. Dabei können wahlweise alle Sollwerte, Istwerte, Temperaturabweichungen oder aktuelle Stellgrößen angezeigt werden.

Ausgeschaltete Kanäle werden durch "---" gekennzeichnet. Bei Kanälen, welche im Stellbetrieb arbeiten, wird die prozentuale Stellgröße angezeigt.

Der Stellbetrieb wird durch einen senkrechten Strich in der ersten Stelle der Anzeige kenntlich gemacht. Bei Fühlerbruch erscheint "-||-".

Die Auswahl der anzuzeigenden Größen erfolgt mit der Taste links von der Parallelanzeige. Anhand der Leuchtdioden über der Taste ist die Bedeutung der Größen erkennbar.

Zusätzlich wird für jeden Kanal einzeln der Temperaturzustand angezeigt. Leuchtet die grüne Leuchtdiode hinter dem entsprechenden Wert, so hat dieser Kanal das programmierte Temperaturfenster erreicht (Spritzbereitschaft). Mit den roten Leuchtdioden wird analog dazu Über- bzw. Unterschreitung des Fensters signalisiert.

Das Temperaturfenster ist über Parameter einstellbar.

3.4 Programmebene

Unter einem Sollwertprogramm versteht man eine Gruppe von Sollwerten und ihre zugehörigen Betriebsarten, welche vom Benutzer selbst abgespeichert und geändert werden können. Diese können mit einen Tastendruck komplett übernommen werden.

Beim Wechseln des Werkzeuges oder des Kunststoffes ist ein Wechseln des Programmes sehr nützlich.

Es gibt vier Sollwertprogramme, welche mit P1 bis P4 bezeichnet sind. Nach dem Einschalten des Regelgerätes ist automatisch das zuletzt benutzte Programm aktiv. Man kommt in die Programmebene durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten „F“ und „E“. Angezeigt wird das gerade aktuelle Sollwertprogramm. In dieser Ebene kann nun mit den Tasten „A“ oder „B“ ein anderes Sollwertprogramm ausgewählt und mit der Taste „E“ übernommen werden. Vor der Übernahme blinkt der Punkt in der Kanalnummeranzeige. Desweiteren kann man durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten „F“ und „E“ das zuletzt benutzte Programm aktivieren. Zusätzlich kann über die Tasten „C“ und „D“ die Temperatur für alle Kanäle gleichzeitig geändert werden und mit der Taste „E“ übernommen werden. Hierbei blinken die Punkte in der Sollwertanzeige vor der Übernahme des Wertes. Wurde zuvor ein neues Programm ausgewählt, aber noch nicht mit der Taste „E“ übernommen, so sind zwar die geänderten Werte in diesem Programm gespeichert, aber das Programm ist noch nicht aktiv. Aktiviert wird es durch nochmaliges Drücken der Taste „E“.

Achtung:
Wird für alle Kanäle die Temperatur geändert, so werden alle Kanäle in den Regel oder Steuerbetrieb umgeschaltet! (Anzeige in °C/°F oder %)

Zur Orientierung wird der Sollwert des ersten Kanals angezeigt. Die vorherige Einstellung ist dabei unter der zuerst angezeigten Programmnummer abgespeichert. Durch Drücken der Taste „E“ wird die Programmebene verlassen. Alle Änderungen, welche ab jetzt gemacht werden, werden in dem nun aktuellen Programm abgelegt.

3.5 Parameterebene

Mit Parameter werden Werte bezeichnet, welche die Funktionsweise des Regelgerätes beeinflussen und vom Benutzer veränderbar sind. Jeder Parameter ist mit einer Nummer versehen und hat eine genau definierte Funktion.

Werden aus der Programmebene heraus (Taste „F“ und „E“ gleichzeitig) die Tasten „F“ und „E“ abermals gleichzeitig gedrückt, gelangt man in die Parameterebene.

In der Kanalnummernanzeige erscheint „PA“. Die Istwertanzeige zeigt die Nummer des Parameters und die Sollwertanzeige den Parameterwert an. Mit den Tasten „A“ oder „B“ kann die Parameternummer angewählt und mit den Tasten „C“ oder „D“ der gewünschte Wert eingestellt werden. Diese Änderung wird dann mit der Taste „E“ quittiert.

Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten „F“ und „E“ wird die Parameterebene verlassen.

3.5.1 Bedeutung der Parameter

Nr.:	Bedeutung	Voreinstellung
1	Temperaturfenster in °C (+/-)	20 gleich +/- 10°
2	Nummer des maximal gescannten Kanals	5, 10, 15
3	Zeitdauer einer Scan Phase in 0.3sec Schritten	5
4	Absenkwert in °C / Fahrenheit °F	50
5	Stellgröße bei Diagnosebetrieb in %	60
6	Max. Testzeit im Diagnosebetrieb in Sek.	60
7	Temperaturerhöhung für Diagnosebetrieb	40
8	Umschaltung (0 = °C / 1 = °F)	0
9	Anfahrrampe (0 = AUS / 1 = EIN)	1
10	KP für 5V/24V P-Anteil	70 *F*
11	TN für 5V/24V I -Anteil	4 *F*
12	TV für 5V/24V D-Anteil	3 *F*
13	KP für 230V P-Anteil	100 *F*
14	TN für 230V I -Anteil	15 *F*
15	TV für 230V D-Anteil	0 *F*
16	Auslieferungsdatum Jahr	*G*
17	Auslieferungsdatum Monat	*G*
18	Seriennummer	*G*
19	Hardwareversion	1*(siehe Hinweis)
20		reserviert
21	Sicherheitsabschaltung	0
22	Softstartrampe in Minuten	5 *F*
23	Softstarthaltezeit in Minuten	5 *F*
24	Thermoelementtyp (0 = Fe-CuNi)	0 *F*
25	Absenkwert in %	30
26	Anzahl der Systemfehler	*N*
27	Letzter Systemfehler	*N*
28	Letzter Systemfehler (ab dem Einschalten)	*N*
29	Systemfehlercode zu Parameter [28]	*N*
30	Arburg Geräteadresse	1
31		reserviert
32		reserviert
33		reserviert
34		reserviert
35		reserviert
36		reserviert
37		reserviert
38		reserviert
39	Anhebung in °C / Fahrenheit °F	20
40	Anhebung in %	5
41		reserviert
42		reserviert
43	Plausibilitätsprüfung (0=AUS / 1=EIN)	1 *G*
44	Treppenfunktion (0=AUS / 1=4.5sec)	4 *G*
45	Fühlerverpolung bei Niederspannung in Sek.	130 *G*

Abb. 3.1
Parametertabelle
Parameter die nur von der Firma Günther Heisskanaltechnik GmbH verstellt werden können sind durch *F* (Freigabe) gekennzeichnet. Parameter die nicht verstellt werden können, werden durch *G* (Gesperrt) gekennzeichnet. Die Bedeutung der mit *N* (Nachfrage) gekennzeichneten Parameter können bei der Firma Günther Heisskanaltechnik GmbH erfragt werden.

Hinweis:
Für Sondergeräte ist es möglich, daß der Parameter [19] einen anderen Wert als „1“ erhält. Für Standardgeräte muß der Parameter [19] immer auf „1“ gesetzt werden. Bei falscher Einstellung sind Kanäle vertauscht.

4. Sonstige Funktionen

4.1 Anzeige der Seriennummer

Wird in der Programmebene (Anzeige der Programmnummer) die Taste „F“ gedrückt, erscheint die Seriennummer des Regelgerätes.

4.2 Softstart

Bei 230V Lasten ist ein Softstart erforderlich, um die Feuchtigkeit aus den Heizelementen zu entfernen. Dazu wird in der ersten Phase des Softstarts die Stellgröße in der mit Parameter [22] definierten Zeit von 0 auf 50% erhöht. Die Rampenzeit sollte so gewählt werden, daß am Ende der Rampe 105°C erreicht sind. Ist die Temperatur am Ende der Rampe kleiner als 105°C, so heizt das DP15 auf 105°C auf. Nach dem Erreichen der 105°C folgt die zweite zeitgesteuerte Phase des Softstarts "Die Haltezeit". Diese kann mit Parameter [23] (Parameter [22] und [23] sind nur durch Fa. Günther einzustellen) eingestellt werden. Die Haltezeit bewirkt eine ausreichende Trocknung der Düse bei geringer thermischer Belastung. Dieser Anfahrbetrieb erfolgt automatisch, nach dem Einschalten des Regelgerätes, eines Kanals oder bei Programmwechsel. Der Softstart wird kanalweise aktiviert, wenn bei einer 230V Düse die Temperatur unter 100°C und der Sollwert über 100°C liegt. Der Softstart ist an einem Punkt hinter der Istwertanzeige zu erkennen. Nach Ablauf der Haltezeit wird auf Normalbetrieb umgeschaltet. Um bei gemischtem Betrieb von 5V- und 230V Düsen ein Überhitzen des Kunststoffes in den 5V Düsen zu verhindern, werden diese während des Softstarts ebenfalls auf eine Temperatur von 105°C begrenzt. Die Absenktemperatur wird beim Softstart berücksichtigt. Somit ist ein Start des DP15 mit sofortiger Absenkung möglich.

4.3 Anfahrrampe

In Heisskanalsystemen findet man häufig Lasten mit unterschiedlichen thermischen Zeitkonstanten. Wenn die Zeitkonstanten stark voneinander abweichen, erreichen die "schnellen" Düsen ihren Sollwert früher als z.B. die "langsamen" Verteiler. Diese physikalisch bedingte Aufheizverzögerung kann Schäden am Kunststoff in den Düsen verursachen, die ihren Sollwert lange vor den nachfolgenden erreichen. Aus diesem Grund kann man mit dem Parameter [9] den Anfahrmechanismus zuschalten. Der Anfahrmechanismus sorgt für ein auf den Sollwert bezogenes gleichmäßiges Aufheizen der verschiedenen Düsen. Die einzelnen Düsen werden aus regelungstechnischen Gründen ca. 50°C vor dem Sollwert vom Leitmechanismus entkoppelt. Ist der Anfahrmechanismus nicht erwünscht, so ist der Parameter [9] auf Null zu setzen.

4.4 Abrufen der Stromstärke

Bei dem Betrieb von Niederspannungsdüsen kann durch Betätigen der Taste „F“ im Stellbetrieb (in der Bedienebene) die aktuelle Stromstärke angezeigt werden. Dabei ist zu beachten, daß nach dem Ändern der Stellgröße einige Sekunden benötigt werden, bis die neue Stromstärke gemessen und angezeigt wird. Hiermit ist es möglich, einen Zusammenhang zwischen Stellgröße und Stromstärke zu bilden.

4.5 Abrufen der Stellgröße

Durch Betätigen der Taste „F“ in der Bedienebene wird kurzzeitig die gerade gültige Stellgröße in der Istwertanzeige angezeigt. Gleichzeitig leuchtet die Leuchtdiode für „%“. Dieser Wert entspricht dem fließendem Strom in „%“. Mit Hilfe der Stellgröße läßt sich der Regelvorgang beobachten. Außerdem kann kontrolliert werden, welche Stellgröße nach Erreichen der Solltemperatur benötigt wird.

4.6 Diagnoseprogramm

Bei dem Anschließen eines neuen Werkzeuges kommt es gelegentlich zu Vertauschungen der Anschlußleitungen. Diese Fehler werden nicht immer im normalen Regelbetrieb festgestellt. Dabei kann das Diagnoseprogramm eine schnelle Hilfe zur Lokalisierung der Fehler sein. Das Diagnoseprogramm testet die Kombination Werkzeug/ Regelgerät und lokalisiert falsche Verdrahtungen (speziell Thermofühler) und Heizkreisvertauschungen sowie Thermofühlerkurzschluß. Beim Test werden nacheinander alle eingeschalteten Kanäle geprüft. Dabei wird für eine bestimmte Testzeit mit einer vorgegebenen Stellgröße geheizt. Gleichzeitig wird das Temperaturverhalten aller eingeschalteten Kanäle aufgezeichnet. Wird vor Ablauf der max. Testzeit eine bestimmte Temperaturerhöhung erreicht, schaltet das Gerät automatisch auf den Test des nächsten Kanals.

Stellgröße, max. Testzeit und Temperaturerhöhung sind über Parameter einstellbar. Bei trägen Werkzeugen kann es ratsam sein, die entsprechenden Parameter zu erhöhen.

Gestartet wird das Diagnoseprogramm, indem im Programmodus gleichzeitig die Tasten „A“ und „B“ gedrückt werden.

Die Diagnose kann nur durch Abschalten des Gerätes unterbrochen werden.

In der Kanalanzeige erscheint die Nummer des gerade getesteten Kanals. Die Istwertanzeige zeigt die Temperatur dieses Kanals und in der Sollwertanzeige läuft ein Zähler im Sekundentakt bis zur eingestellten Zeitdauer. Gleichzeitig blinken alle Leuchtdioden. In der Parallelanzeige werden gleichzeitig die gemessenen Temperaturdifferenzen angezeigt, so daß eine eigene Beurteilung möglich ist. Schon während der Testphase können erste Aussagen bezüglich der Verdrahtung gemacht werden. Steigt die angezeigte Temperatur deutlich an, so ist dieser Kanal richtig angeschlossen worden. Nach Ablauf der Diagnose stoppt das Blinken der Leuchtdioden und das Testprotokoll ist abrufbar. In der Istwertanzeige wird für jeden Kanal die Nummer des Kanals angezeigt, dessen Temperatur während dieser Testphase am stärksten gestiegen ist. Im Normalfall ist diese identisch mit der Nummer des getesteten Kanals, welche in der Kanalnummernanzeige zu sehen ist. Zusätzlich erscheint diese Temperaturerhöhung in der Sollwertanzeige.

Mit den Tasten „A“ und „B“ kann nun für jeden Kanal das Testergebnis abgerufen werden.

Folgendes Beispiel erläutert die Auswertung:

Kanalnummernanzeige	:	1	2	3	4	5
Sollwertanzeige	:	2	1	3	4	-
Istwertanzeige	:	50	40	45	2	-

Abb. 4.1
Diagnoseergebnis

Dieses Ergebnis ist folgendermaßen zu deuten:
Als Kanal 1 geheizt hat, ist die Temperatur von Kanal 2 am stärksten gestiegen. Umgekehrt gilt das gleiche. Daraus ist zu schließen, daß die Fühler oder die Heizungsanschlüsse von Kanal 1 und Kanal 2 vertauscht sind. Kanal 3 und Kanal 4 ist richtig verdrahtet, aber die Temperaturerhöhung von Kanal 4 ist nicht hoch genug. (Im Vergleich zu den Erhöhungen der anderen Kanäle). Hier könnte ein Fehler im Temperaturfühler (Kurzschluß) vorliegen. Beim Testen des Kanals 5 ist keine Temperatur gestiegen und der Thermofühler von Kanal 5 ist nicht angeschlossen.

Hinweise:
Um bei der Diagnose eindeutige Werte zu erhalten, ist folgendes zu beachten

- Getestet werden nur die eingeschalteten Kanäle. Durch Ausschalten aller nicht benötigten Kanäle erreicht man eine kurze Diagnosedauer.
- Die erzielten Temperaturerhöhungen sind von der Zeitdauer, der Stellgröße, der Temperaturerhöhung und der Last (Düse) abhängig.
- Das Werkzeug sollte möglichst niedrige Temperatur haben. Das heißt, vor dem Test einige Zeit warten.
- Die Zeitdauer einer Testphase sollte möglichst länger als 30sek. sein und die Temperaturerhöhung größer als 30°C, um Fehler durch Nachheizen von vorher getesteten Kanälen zu vermeiden.
- Bei 230V Lasten führt eine längere Zeitdauer mit mittlerer Stellgröße zu sichereren Ergebnissen.
- Die Stellgröße bei der Diagnose sollte nicht kleiner als 40% sein.
- Bei komplizierteren Vertauschungen ist ein schrittweises Vorgehen ratsam. Das heißt, es sollten erst nur ein Teil der Fühler angeschlossen werden und die Diagnose hiermit durchlaufen werden.
- Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „F“ und „E“ wird der Diagnosemodus verlassen.

4.7 Spritzbereitschaft

Sobald alle geregelten Kanäle das vorher definierte Temperaturfenster erreicht haben, leuchtet die Leuchtdiode OK. Bei Bedarf kann gleichzeitig ein Relaisausgang zur Verfügung gestellt werden (Option).

Die OK Anzeige und der OK Ausgang verlöschen außerdem bei:

- Störung
- Absenkung

4.8 Störungsmeldungen

Tritt eine Störung auf, leuchtet die Leuchtdiode für Alarmmeldung auf, und das Schütz trennt alle Lasten ab. Gleichzeitig wird ein Relaisausgang aktiviert. Die Alarmmeldung ist eine Sammelmeldung. Welcher Kanal welche Störung zeigt, ist an den anderen Leuchtdioden erkennbar. Eine blinkende Störungsmeldung weist auf einen Fehler in dem gerade angezeigten Kanal auf. In der Scanebene springt die Anzeige auf den gestörten Kanal. Der Scanmodus wird abgebrochen. Beim Vorhandensein mehrerer Störungen springt die Kanalnummernanzeige auf den zuerst erkannten gestörten Kanal. Im Folgenden finden Sie die Erklärungen zu den einzelnen Leuchtdioden.

Leuchtdiode für Heizkreisunterbrechung leuchtet:

- Es ist keine Last angeschlossen oder eine Heizkreisunterbrechung liegt vor.
- Während des Betriebes ist eine Niederspannungslast ausgefallen.
- Sicherung im Inneren des Gerätes ist defekt.

Leuchtdiode Fühlerstörung leuchtet:

- Eine Fühlerbruch ist aufgetreten.
- Eine Fühlerverpolung bei Niederspannung ist vorhanden
- Die Sicherheitsabschaltung hat angesprochen (siehe 4.12)

Beim Auftreten einer Störung wird aus Sicherheitsgründen das gesamte Regelgerät leistungsseitig abgeschaltet. Bei Fühlerbruch kann der entsprechende Kanal direkt in den Stellbetrieb geschaltet werden. Bei anderen Störungen ist zuerst der Fehler zu beseitigen und das Regelgerät erneut einzuschalten, oder der entsprechende Kanal auszuschalten.

Leuchtdiode Sammelstörung leuchtet und die IST/EXIST Anzeige blinkt mit dem Anzeigeninhalt (IIII):

- Es liegt ein Triac Kurzschluß vor.

Durch einen externen Kurzschluß wurde ein Triac zerstört. Durch schrittweises Entfernen der Sicherungen bzw. Abtrennen der Lasten (Düsen oder Verteiler) mit jeweiligem Austesten, kann der Fehler bis zum defekten Kanal eingegrenzt werden. Bei Austausch der Sicherungen ist unbedingt darauf zu achten, daß es sich um "superflinke" Sicherungen vom Typ 10A handelt (FF 10A 250V).

Leuchtdiode Sammelstörung leuchtet, ohne daß eine Störung zu erkennen ist

- Der lastgetrennte Einstellmode ist aktiviert (siehe 4.9).

Leuchtdiode Sammelstörung leuchtet und die IST/EXIST Anzeige blinkt mit dem Anzeigeinhalt (II-II):

- Plausibilitätsfehler
  Ein Niederspannungskanal hat eine höhere Kanalnummer als ein 230V Kanal.
  In der Kanalnummeranzeige wird der 230V Kanal angezeigt der unmittelbar dem Niederspannungskanal vorraus geht. Diese Anordnung der Kanäle ist nicht erlaubt (siehe Parameter 43).

In der IST/EXIST Anzeige blinkt mit dem Anzeigeinhalt (UUU):

- Interne Gerätetemperatur zu hoch

Zusätzlich können die letzten Fehlermeldungen vor und nach dem Einschalten des Gerätes unter den Parameternummern 26 bis 29 angezeigt werden. Unter der Parameternummer 26 wird die Anzahl der Fehler vor dem letzten Einschalten und in Parameter 28 die Anzahl der Fehler seit dem letzten Einschalten angezeigt. In den Parametern 27 und 29 werden jeweils die zugehörigen letzten Fehlerarten angezeigt. Sie sind folgendermaßen kodiert:

Nummer	**Fehler**
11	Triackurzschluß
12	Lastunterbrechung
13	Thermofühlerbruch
14	Interner Fehler
15	Sicherheitsabschaltung
16	Plausibilität
17	Thermofühlerverpolung
18	Amperefehler
19	Gerätetemperatur
20	Gerätetemperatur (Reserve)

4.9 Lastgetrennter Einstellmodus

Um bei temperaturkritischen Anwendungen Einstellungen vornehmen zu können, ohne daß die Düsen schon aufgeheizt werden, kann man das DP15 in einen lastgetrennten Einstellmodus schalten. Dieser Modus wird erreicht, wenn man beim Einschalten des Gerätes die Tasten „C“ und „D“ gleichzeitig drückt. Er wird angezeigt durch die

Sammelstörungsleuchtdiode. Verlassen werden kann der lastgetrennte Einstellmodus nur durch Ausschalten des Gerätes. Im lastgetrennten Einstellmodus sind alle Lasten durch das Netzschütz abgeschaltet.

4.10 Hilfsprogramme

Wie in 3.4 Programmodus erklärt, stehen dem Anwender vier Programme zur Verfügung. Diese Programme sind in der Regel bestimmten fertigungstechnischen Gegebenheiten zugeordnet. Damit der Anwender testen kann, ohne diese Programme zu verändern, stehen ihm die sogenannten Hilfsprogramme zur Verfügung. Diese Hilfsprogramme arbeiten wie die Programme P1 - P4, aber die eingegebenen Änderungen werden nicht gespeichert (siehe auch 6.2.2).

4.11 Automatisches Setzen alle Sollwerte und Parameter

Möchte man alle Sollwerte und Parameter in den Auslieferungszustand versetzen, so kann man dies durch gleichzeitige Betätigung der Tasten „A“ und „E“ beim Einschalten erreichen. Das DP15 führt dann ein "Neubeschreiben" aller internen Werte durch. Dieser Zustand wird durch „U“ (für Update) in der IST/EXIST Anzeige kenntlich gemacht. Das Neubeschreiben darf nicht durch Ausschalten des DP15 unterbrochen werden. (Ende wenn „U“ erloschen ist). Sollte dies doch geschehen, so muß der Neubeschreibvorgang wiederholt werden.

Bei einem Softwareupdate von Softwareversionen bis P1.53 einschließlich auf 2.xx, läuft der Neubeschreibvorgang automatisch ab.

Der Anzeige „U“ ist eine Kennziffer nachgestellt

- U3 auto. Update von <= 1.53 auf > 2.29
- U2 auto. Update von älterer Software auf neuen Stand
- U1 Umrechnung °C <=> °F wird ausgeführt

Zeigt das DP15 ein „Ax“ in der Ist/Exist Anzeige, so liegt ein Systemfehler vor. Bitte benachrichtigen Sie in diesem Fall den Kundendienst.

4.12 Variable Sicherheitsabschaltung

Aus Sicherheitsgründen erfolgt eine Lasttrennung, wenn auf einem Kanal eine Temperatur größer 500°C erkannt wird. Will man die Temperaturschwelle auf Werte kleiner 500°C einstellen, so hat man die Möglichkeit, Parameter [21] zwischen 0 und 500 einzustellen. Der Einstellwert wird von 500°C abgezogen und ergibt dann die neue Sicherheitsschwelle.
Wenn die Sicherheitsabschaltung anspricht, so werden die Lasten vom Netz getrennt und die Störung zur Anzeige gebracht. Die Störung wird durch Blinken der Fühlerbruch-LED angezeigt. Um Verwechslungen mit der Thermofühlerstörung auszuschließen, wird die Fühlerbruchkennung (-||-) nicht angezeigt. Die Störung kann durch Aus- und wieder Einschalten des Kanals quittiert werden. Bei Betrieb mit Fahrenheit wird der eingestellte Wert verdoppelt abgezogen.

Beispiel: Es soll bei 300°C die Sicherheitsabschaltung erfolgen.
500°C - 200°C = 300°C => Parameter [21] = 200°C.

4.13 Temperaturerfassung

Die Temperatur der Kanäle wird mit Thermoelementen erfaßt. Das Thermoelement gibt eine von der Temperatur abhängige Thermospannung ab. Diese Thermospannung wird vom DP15 eingelesen, entsprechend der Kennlinien des Thermoelementes umgerechnet und steht dann als Isttemperatur zur Verfügung. Ab der Softwareversion P2.40, können an das DP15 verschiedene Thermoelemente angeschlossen werden. Die Zuordnung des Thermoelementtyps erfolgt durch Einstellung des Parameters [24]. Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Thermoelementtypen und die entsprechende Einstellung des Parameters [24]. Standardeinstellung für Parameter [24] ist 0 für Eisen - Konstantan.

Typ:	**Material**		**Parameter [24]**
L	Fe-CuNi	Eisen - Konstantan, standard	0
J	Fe-CuNi	Eisen - Konstantan	1
K	NiCr-Ni	Nickelchrom - Nickel	2

Abb. 4.2
Thermoelement Typenzuordnung

5. Schnittstellenbetrieb

5.1 Allgemein

Das DP15 kann optional mit einer seriellen Schnittstelle zu Spritzmaschinen ausgestattet werden. Eine Nachrüstung ist ebenfalls möglich. Die Schnittstelle ermöglicht eine Fernbedienung und - anzeige des DP15 über die Spritzmaschine. Die Schnittstelle macht Qualitätssicherung durch Betriebsdatenerfassung möglich.

Da jede Spritzmaschine ein anderes Kommunikationsprotokoll verwendet, fragen Sie bitte bei der Firma Günther an, ob das gewünschte Schnittstellenprotokoll für Ihre Spritzmaschine verfügbar ist. (Bitte genauen Typ und Hersteller der Spritzmaschine angeben).

Details zum Einbau der Schnittstelle entnehmen Sie bitte der Einbauanleitung.

Da das DP15 mit Schnittstellenoption von der Spritzmaschine mit allen notwendigen Daten versorgt wird, ist eine Bedienung am Heisskanalregelgerät nicht erforderlich bzw. aus Sicherheitsgründen sogar nicht möglich. Parametereingaben und Sollwerteingaben sind während des Schnittstellenbetriebs (je nach Protokolltyp) nicht möglich. Eine Ausnahme bildet hier die Parallelanzeige. Die Parallelanzeige kann nach wie vor in die verschiedenen Anzeigemodi geschaltet werden.

Hinweis:
Sollen beispielsweise Parameter geändert werden, so ist die Verbindung zwischen dem Heisskanalregelgerät DP15 (Kabel abziehen bzw. Maschine aus) und der Spritzmaschine zu trennen, so daß keine Daten zum DP15 gesendet werden. In diesem Fall erkennt das DP15, daß kein Schnittstellenbetrieb vorliegt und gibt die Tastatur nach einigen Sekunden wieder frei. Das DP15 arbeitet dann als eigenständiges Regelgerät ohne Spritzmaschinenankopplung.

Die Bedienung der Paralleltableaus der Spritzmaschinen ist den Anleitungen zu den einzelnen Maschinen zu entnehmen.

5.2 Bedienung Spritzmaschine Arburg 470 V

5.2.1 Bedienung allgemein

Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der ARBURG-Bedienungsanleitung.

Die Geräteadresse des DP15 muß in der Parameterebene (Parameter 30) eingestellt werden. Standardwert ist „1“ für Adresse 1.

An der Spritzmaschine befindet sich das Bedientableau "dialogic". Die Tastatur unterteilt sich in drei quadratische Blöcke. Die Tastaturblöcke sind unter dem Bildschirm angeordnet.

Die Bedienblöcke 1 und 2 dienen zur Anwahl der verschiedenen Bilder. Der Bedienblock 3 dient zur numerischen Eingabe und zur Cursorsteuerung.

An der Maschine befindet sich noch ein weiterer Bedienblock zur Handbedienung. Nach dem Systemtest der Maschine muß man in diesem Bedienblock die Starttaste rechts neben dem Notausschalter bedienen. Erst dann ist die Maschine betriebsbereit.

Um die Heisskanäle bedienen zu können, muß im Handbedienungsblock zusätzlich die Maschinenheizung eingeschaltet werden.

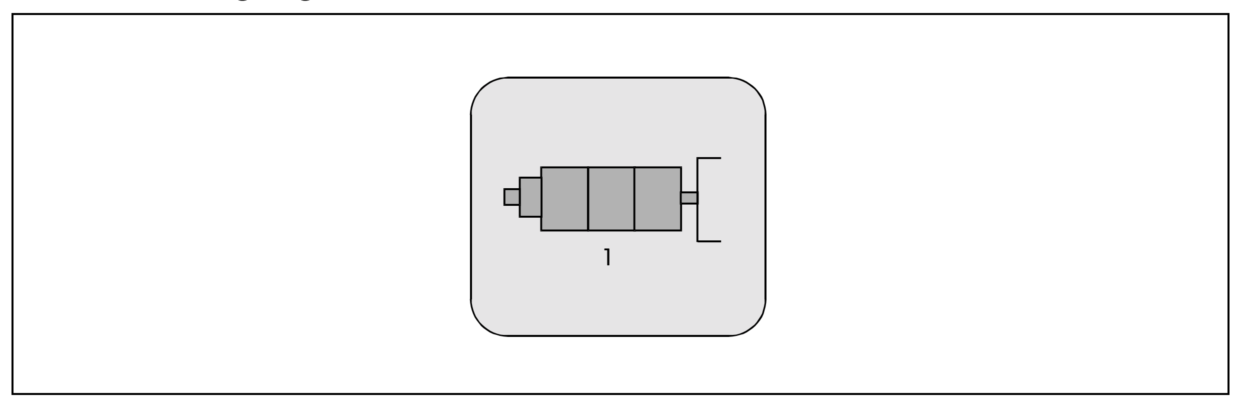


Abb. 5.1
Einschalttaste Maschinenheizung

5.2.2 Bildauswahl

Die Vielzahl der Bedienmöglichkeiten erfordert die Aufteilung der Visualisierung in verschiedene Bildschirmmasken. Die einzelnen Bildschirmmasken (im folgenden Bilder genannt) beinhalten Tabellen und vieles mehr.
Der Aufruf der Bilder erfolgt durch Betätigen der entsprechenden Taste im Tastenblock 1 oder 2. Sind mehrere Bilder vorhanden, so können diese durch mehrmaliges Drücken der Bildaufruftaste erreicht werden.

Hinweis:
Bei den Stromsollwerten ist zu beachten, daß bei der Arburg-Spritzmaschine der Strom in Ampère eingegeben und angezeigt wird. Die Anzeige auf dem DP15 Heisskanalregelgerät erfolgt in Prozent (100% = 125A)

5.2.3 Sollwerteingabe

Will man einen Sollwert ändern bzw. eine Einstellung der Maschine ändern, so geht man wie folgt vor:

Mittels der Cursortasten wird der Cursor auf die zu ändernde Position bewegt. Ist die Position erreicht (angezeigt durch Inverse Darstellung des zugehörigen Codes), so gibt man den neuen Einstellwert über den numerischen Tastaturblock ein. Die Eingabe erscheint in der unteren Bildschirmzeile. Zur Übernahme betätigt man die Taste „y“=Yes. Will man einen Wert löschen, so betätigt man die Tasten „n“=no und „y“ nacheinander.

5.2.4 Das Bild "3/6" Werkzeug-Heizgeräte 1

Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der ARBURG-Bedienungsanleitung.

```
----------------------  WERKZEUG-HEIZGERAETE1------------------------3/6
f830  = 4 ausgewaehlte Zonen        Geraete_Status: [     regeln   ]
f830I = 5 vorhandene Zonen         f833 = Vorw. auf Solltemperatur nein
f831  = Temp.- absenkung nein       f834 = Vorw. auf Vorwaermtemp. nein
f832  = Aussch.  bei Motor aus nein f835 = Vorwaermtemp. bei Hand  nein

 Sollwert :     Istwert:           Temperaturtoleranz  :

T835 = 275  Grad C   184 Grad C      T835T=   30 Grad C Zone 1
T835S=      Ampère Stellgroesse
T836 = 275  Grad C   184 Grad C      T836T=   30 Grad C Zone 2
T836S=      Ampère Stellgroesse
T837 = 275  Grad C   184 Grad C      T837T=   30 Grad C Zone 3
T837S=      Ampère Stellgroesse
T838 = 275  Grad C   184 Grad C      T838T=   30 Grad C Zone 4
T838S=      Ampère Stellgroesse

T838 =  300
```

Abb. 5.2
Das Bild 3/6 Werkzeug-Heizgeräte 1

Hinweise:

- f830 Eingabe der Benötigten Zonen
- Geraete_Status **"regeln"** bedeutet Heizung ein, Heißkanal freigegeben
  "aus" bedeutet Heizung aus, Heißkanal gesperrt
- f830I Anzahl der im DP15 vorhandenen Zonen
  Ist dieser Wert „0“ so liegt ein Fehler vor.

5.2.5 Absenkung

Die DP15 Absenkmöglichkeit wird von der Arburgmaschine nicht genutzt, die Absenkung erfolgt durch entsprechende Sollwertvorgabe. Die Absenkung kann aber von Hand aktiviert werden. Dieser Status des DP15 wird der Arburgmaschine mitgeteilt aber nicht auf dem Bildschirm zur Anzeige gebracht.

5.2.6 Die Alarme

Treten beim Betrieb der Maschine Fehler auf, so werden diese in der zweiten Bildschirmzeile eingeblendet. Bezüglich des DP15 sind folgende Fehlermeldungen möglich:

- Stromschleife unterbrochen
- Gerät antwortet nicht
- Temperatur außerhalb der Toleranz
- Leistungsteil defekt
- Interner Gerätefehler

- Falsche Werte (zu klein , zu groß) eingegeben
- Grad Celsius und Ampère zugleich eingegeben (nur ein Wert möglich)

5.2.7 Fehlersuche

Detaillierte Informationen siehe 4.8 Störmeldungen, 4.6 Diagnose, 6.2 Erst-Inbetriebnahme.

Hinweis:
Bei Fehlern die nicht der Schnittstellenverbindung zuzuordnen sind, sollte das DP15 zur Fehlersuche von der Spritzmaschine getrennt werden. Die schnittstellenspezifischen Fehler werden im Folgenden erläutert.

Im DP15 befinden sich LED`s, die bei geöffnetem Gehäusedeckel beobachtet werden können.

Wenn die Stromschleife geschlossen ist, müssen die beiden, mit RxD und TxD bezeichneten, LED`s leuchten

- grün / RxD Eingang DP15
  Flackern bedeutet: Das Signal von der Spritzmaschine kommt an.

- rot / TXD Ausgang DP15
  Flackern bedeutet: Das DP15 sendet.

Stromschleife unterbrochen

- Bitte prüfen Sie die Geräteadresse. Ist die Geräteadresse in Ordnung, überprüfen Sie bitte das Verbindungskabel.

Gerät antwortet nicht

- Verfahren Sie bitte wie oben (Stromschleife unterbrochen).

Leistungsteil defekt

- Es ist ein Fehler im Leistungsteil des DP15 erkannt worden.
- Bitte prüfen Sie die Kabelverbindungen bzw. die Last selbst.

Interner Gerätefehler

- Es ist ein Fühlerbruch erkannt worden. Diese Fehler werden auf dem DP15 Display kanalbezogen angezeigt.
- Kontrollieren Sie bitte den Thermofühler.
- Grundsätzlich kann man den Kanal im Stellbetrieb weiter betreiben.

Temperatur außerhalb der Toleranz

- Es liegt ein Bedienungsfehler an der Arburgmaschine vor.

Falsche Werte (zu klein/ groß) eingegeben

- Es liegt ein Bedienungsfehler an der Arburgmaschine vor.

Grad Celsius und Ampère zugleich eingegeben (nur ein Wert möglich)

- Es liegt ein Bedienungsfehler an der Arburgmaschine vor.

5.3 Bedienung Spritzmaschine KraussMaffei MC3

5.3.1 Bedienung allgemein

Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der KraussMaffei-Bedienungsanleitung.

Die Kommunikation zwischen DP15 und der Spritzmaschine startet ohne Freigabe, sobald die Selbsttestroutinen der Geräte durchlaufen sind.

Zur Freigabe der Sollwertübertragung zum DP15 müssen zunächst einige Eingaben an der Spritzmaschine gemacht werden.

Erteilen der Eingabeberechtigung:

- Drücken Sie die Taste „KEY“.
- Der Bildschirm zeigt in der Statuszeile „Bitte Code-Nummer eingeben“.
- Geben Sie über die numerische Tastatur die Ziffernfolge „8899“ ein und drücken Sie danach „enter“.
- Der Cursor blinkt und rechts unten wird „E“ angezeigt.
- Die Eingabeberechtigung ist erteilt.

Maschinenheizung einschalten

- Drücken Sie die Taste „on off“ mehrfach bis folgendes Zeichen rot hinterlegt wird und drücken Sie „enter“.

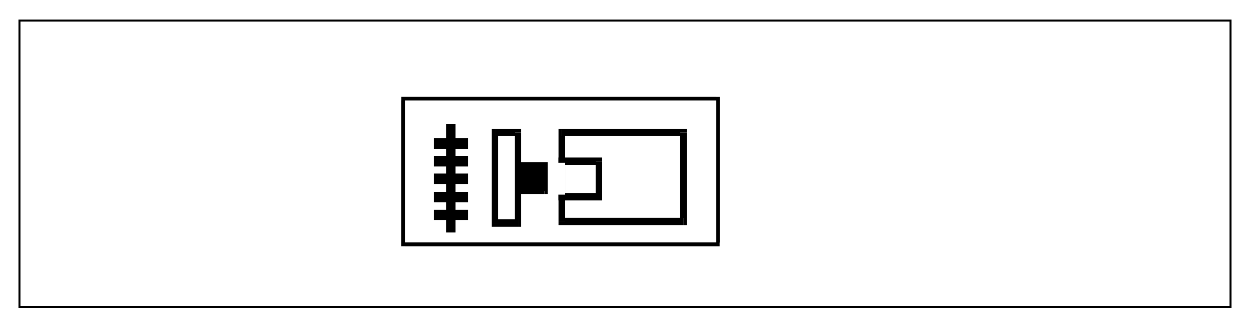


Abb. 5.2
Maschinenheizung

Jetzt werden die Sollwerte der Spritzmaschine zum DP15 übertragen.

5.3.2 Bildauswahl

Die Vielzahl der Bedienmöglichkeiten erfordert die Aufteilung der Visualisierung in verschiedene Bildschirmmasken. Die einzelnen Bildschirmmasken (im folgenden Bilder genannt) beinhalten Tabellen und vieles mehr.

Der Aufruf der einzelnen Bilder erfolgt durch Funktionstasten oder mit der Taste „B“.

Bildauswahl:
Drücken Sie die Taste „B“ und geben Sie dann die gewünschte Bildnummer ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste „enter“. Das gewünschte Bild wird angezeigt.

Hinweis:
Bei den Stromsollwerten ist zu beachten, daß bei der KraussMaffei-Spritzmaschine der Strom in Ampère eingegeben und angezeigt wird. Die Anzeige auf dem DP15 Heisskanalregelgerät erfolgt in Prozent (100% = 125A)

5.3.3 Sollwerteingabe

Will man einen Sollwert ändern bzw. eine Einstellung der Maschine ändern, so geht man wie folgt vor:

> Mittels der Cursortasten wird der Cursor auf die zu ändernde Position bewegt. Ist die Position erreicht (angezeigt durch inverse Darstellung der zugehörigen Zeichen), so gibt man den neuen Sollwert über den numerischen Tastaturblock ein. Die Eingabe erscheint in der unteren Bildschirmzeile. Zur Übernahme betätigt man die Taste „enter“.

5.3.4 Die Bilder B13 und B17 Heisskanalsystem 401 . . . 416

Das Heisskanalsystem DP15 wird mit den Bildern B13 und B17 visualisiert. Das DP15 besitzt maximal 15 Kanäle . Die Kanäle 1 - 15 des DP15 entsprechen den Kanälen T401 - T415 der KraussMaffei Spritzmaschine. Sollwerteingaben auf höheren Kanälen werden ignoriert. Das Bild B13 zeigt die Kanalnummern, die Sollwerte, die Istwerte, die Toleranzen und eventuelle Fehler des DP15 im Textmodus an. Das Bild B17 zeigt die Temperaturen zusätzlich in Balkenform an. Bitte beachten Sie, daß das DP15 im Schnittstellenbetrieb Kanalbezogene Toleranzen besitzt.

Hinweis:
Arbeitet das DP15 ohne Schnittstellenanbindung, so gelten die mit Parameter [1] vorgegebenen Toleranzen.

5.3.5 Absenkung

Die DP15 Absenkmöglichkeit wird von der KraussMaffei-Maschine nicht genutzt, die Absenkung erfolgt durch entsprechende Sollwertvorgabe.

5.3.6 Die Alarme

Treten beim Betrieb der Maschine Fehler auf, so werden diese in der Spalte „F“ in Bild B13 eingeblendet. Bezüglich des DP15 sind folgende Fehlermeldungen möglich:

- **F** Fühlerbruch
- **T** Timeout, Datentransfer-Fehler
- **I** Istwertfehler
- **M** Memoryfehler
- **A** Analogteilfehler
- **+** Übertemperatur
- **-** Untertemperatur
- **s** Sollwertfehler

Hinweis:
Wenn das DP15 einen Fehler erkennt, so werden die Lasten vom Netz getrennt. Dieser Fehlerzustand wird am DP15 durch Leuchtdioden angezeigt. Wird der gestörte Kanal ausgeschaltet, so quittiert sich der Fehler. Die nicht gestörten Kanäle werden wieder zugeschaltet.

5.3.7 Fehlersuche

Detaillierte Informationen siehe 4.8 Störmeldungen, 4.6 Diagnose, 6.2 Erstinbetriebnahme.

Hinweis:
Bei Fehlern die nicht der Schnittstellenverbindung zuzuordnen sind, sollte das DP15 zur Fehlersuche von der Spritzmaschine getrennt werden. Die schnittstellenspezifischen Fehler werden im Folgenden erläutert.

Im DP15 befinden sich LED`s, die bei geöffnetem Gehäusedeckel beobachtet werden können.

Während der Justage leuchten alle Leuchtdioden. Mit dem Ende der Justage beginnt die RTS Leuchtdiode zu flackern. Das Flackern der RXD und TXD Leuchtdioden läßt sich nur schwer erkennen.

- grün / RxD Eingang DP15
  Flackern bedeutet: Das Signal von der Spritzmaschine kommt an.

- rot / TXD Ausgang DP15
  Flackern bedeutet: Das DP15 sendet.

- rot / RTS Ausgang DP15

Flackern bedeutet: DP15 sendet (sperrt das Senden der KraussMaffei-Maschine).

F **Fühlerbruch**

- Erkennt das DP15 eine Unterbrechung eines Thermofühlers, so wird der Fühlerbruch mit „F“ für die entsprechende Regelzone markiert.
- Kontrollieren Sie bitte den Thermofühler.
- Grundsätzlich kann man den Kanal im Stellbetrieb weiter betreiben.

T **Timeout, Datentransfer-Fehler**

- Die Kommunikation zwischen DP15 und MC3 ist gestört.
- Bitte Prüfen sie die Kabelverbindung
- Bitte Prüfen sie die 24V Versorgung des SU200

I **Istwertfehler**

- Befindet sich der Istwert nicht im Anzeigebereich des Bildschirmrechners, so wird ein Istwert angezeigt, über „I“ aber gleichzeitig als Fehler markiert.

M **Memoryfehler**

- Speicherfehler im Regelsystem , Checksummenfehler

A **Analogteilfehler Heizkreisunterbrechung**

- Eine Lastunterbrechung ist erkannt worden. Bitte prüfen Sie die Kabelverbindungen bzw. die Last selbst.

+ **Übertemperatur**

- obere Temperaturgrenze

- **Untertemperatur**

- untere Temperaturgrenze
- Die eingestellten Toleranzen wurden über- bzw. unterschritten. Diese Fehlermeldung treten beim Aufheizen der Kanäle immer auf. Sollten Toleranzgrenzen beim Spritzbetrieb auftreten, ist zu prüfen, ob die Toleranzgrenzen zu klein gewählt wurden.

s **Sollwertfehler**

- Es liegt ein Bedienfehler vor. Die Grenztemperaturen wurden bei der Eingabe nicht eingehalten.

5.4 Bedienung Spritzmaschine ENGEL CC90

5.4.1 Bedienung allgemein

Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der ENGEL-Bedienungsanleitung.

Die Kommunikation zwischen DP15 und der Spritzmaschine startet ohne Freigabe, sobald die Selbsttestroutinen der Geräte durchlaufen sind.

5.4.2 Bildauswahl

Die Vielzahl der Bedienmöglichkeiten erfordert die Aufteilung der Visualisierung in verschiedene Bildschirmmasken. Die einzelnen Bildschirmmasken (im folgenden Bilder genannt) beinhalten Tabellen und vieles mehr.

Der Aufruf der Bilder erfolgt durch Betätigen der entsprechenden Bildaufruftasten.
Die Bildschirmmaske für die Heißkanäle wird durch Betätigung der in Bild 5.4 dargestellten Taste und nachfolgender Betätigung der Taste F6 (Softkey) aktiviert

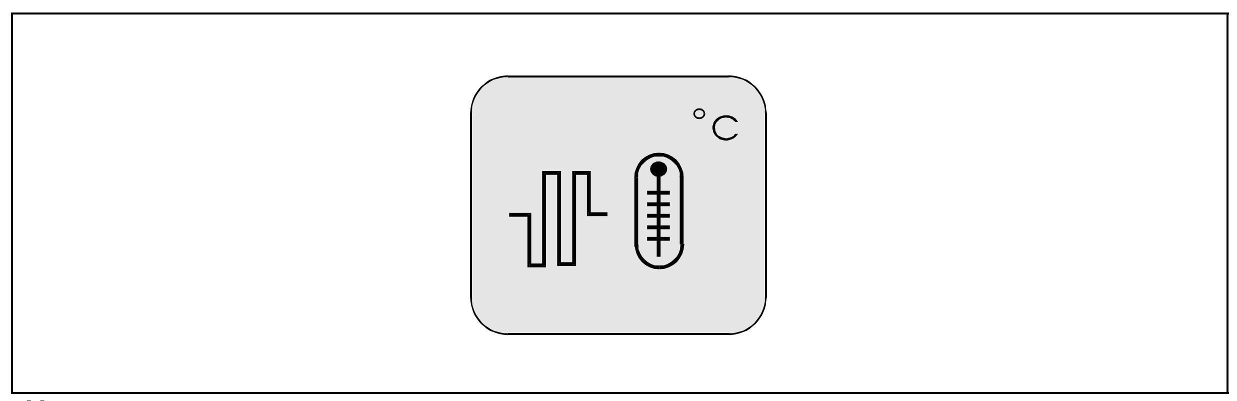


Abb. 5.4
Taste für Werkzeugheizung

Die Alarme können durch Betätigung der in Bild 5.5 dargestellten Taste aufgerufen werden.

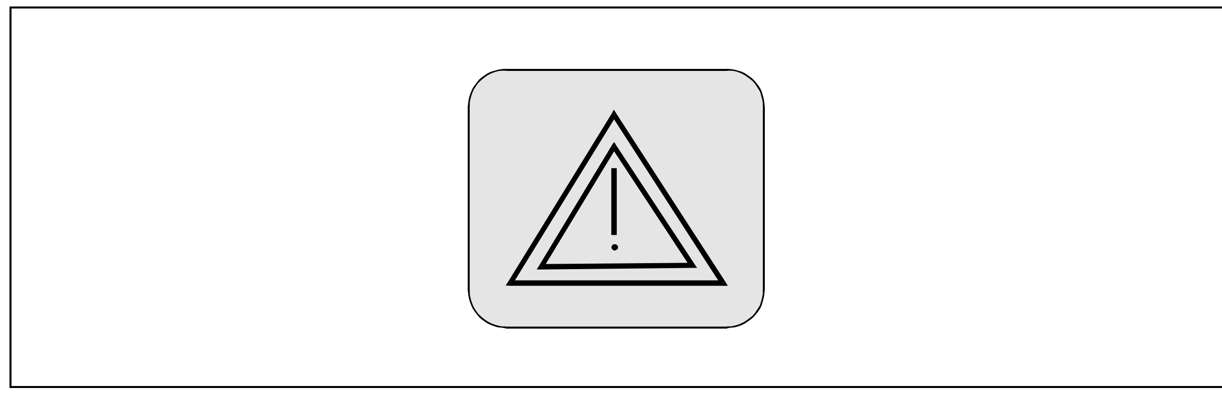


Abb. 5.5
Taste für Alarmbild

Zur leichten Fehlereingrenzung stellt die CC90 Spritzgußmaschine einen Debugger zur Verfügung. Die Debughilfen für die Heisskanalschnittstelle erreicht man wie folgt. Drücken Sie die in Bild 5.6 dargestellten Taste, betätigen Sie F6, geben Sie das Paßwort 22222222 ein, betätigen Sie F4 und geben Sie schließlich die Zahl 8 ein. Sie sehen nun eine Bildschirmmaske in der die gesendeten und empfangenen Daten dargestellt sind. Die Belegung der Softkeys (F6/F4) ist vom Maschinentyp abhängig, sollte die oben beschriebene Vorgehensweise nicht zum Ziel führen, fragen Sie bitte bei der Firma Engel, wie Sie die Debughilfe auf Ihrer Maschine starten. Weitere Angaben zum Debugger siehe 5.4.7 Fehlersuche.

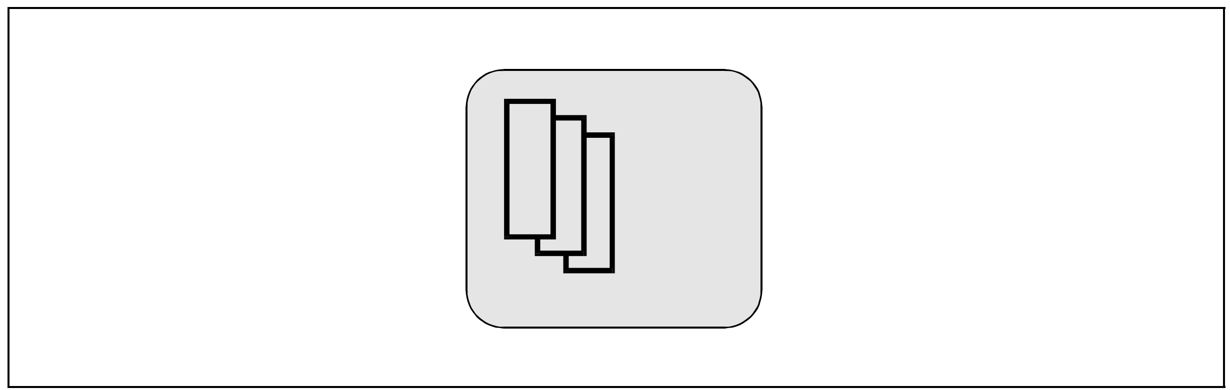


Abb. 5.6
Taste für den Debuggeraufruf

Hinweis:
Bei den Stromsollwerten ist zu beachten, daß der angezeigte Wert in Prozent angegeben ist. 100 % entsprechen 125 A.

5.4.3 Sollwerteingabe

Will man einen Sollwert ändern bzw. eine Einstellung der Maschine ändern, so geht man wie folgt vor:

Mittels der Cursortasten wird der Cursor auf die zu ändernde Position bewegt. Ist die Position erreicht (angezeigt durch Inverse Darstellung des zugehörigen Codes), so gibt man den neuen Einstellwert über den numerischen Tastaturblock ein. Zur Übernahme betätigt man die Taste „Enter“.

5.4.4 Das Bild Heisskanäle

Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte der ENGEL-Bedienungsanleitung.

Im Bild Heisskanäle werden auf einer Bildschirmseite alle Kanäle des DP15 dargestellt. Die Spalte „Zone“ entspricht der Kanalnummer des DP15. In der Spalte „KOM“ wird die Kommunikation für die einzelnen Kanäle freigegeben. Nicht vorhandene Kanäle bzw. defekte Kanäle müssen ausgeschaltet werden. In der Spalte “Soll“ wird der Sollwert eingegeben. Die Anzeige des aktuellen Istwertes erfolgt in der Spalte „Ist“. Die Toleranzüberwachung erfolgt durch die Spritzmaschine. Die Toleranzgrenzen werden in den Spalten +Tol und -Tol eingegeben. Die Absenkung erfolgt ebenfalls durch die Spritzmaschine und wird in der Spalte „Abs. Wert“ eingegeben. Der eingestellte Wert ist der absolute Wert auf den abgesenkt wird. Die Absenkung wird in der Spalte „Abs. EIN“ zur Aktivierung freigegeben. In der Spalte „Notbetr.“ kann freigegeben werden ob eine automatische Umschaltung auf Stellbetrieb erfolgt, wenn der betreffende Kanal eine Thermofühlerstörung hat. **Ist diese Option freigegeben, so wird die letzte Stellgröße vor dem Thermofühlerbruch eingestellt.** In der Spalte „Stellerbetr“. kann zwischen Regel- und Stellbetrieb umgeschaltet werden. Die Spalte „P“ zeigt die aktuelle Stellgröße des Kanals an und in der letzten Spalte „tol“ wird angezeigt ob der Kanal innerhalb der Toleranzgrenze ist (innerhalb = ausgefüllt).

Heisskanäle SM2 94-08-13 00 59

Kommunikation Engel < == > Günther EIN

Zone	Kom	Soll °C/%	Ist °C	+Tol °C	-Tol °C	Abs. Wert	Abs. EIN	Not-betr.	Steller betr.	P %	tol
1.	EIN	100	101	10	5	80	AUS	AUS	AUS	+ 32	
2.	EIN	150	149	10	5	100	AUS	AUS	AUS	+ 40	
3.	EIN	200	201	10	5	100	AUS	AUS	AUS	+ 55	
4.	EIN	100	100	10	5	80	AUS	AUS	AUS	+ 35	
5.	EIN	100	100	10	5	100	AUS	AUS	AUS	+ 35	
6.	EIN	150	149	10	5	100	AUS	AUS	AUS	+ 45	
7.	EIN	200	200	10	5	80	AUS	AUS	AUS	+ 60	
8.	EIN	100	100	10	5	100	AUS	AUS	AUS	+ 30	
9.	EIN	100	101	10	5	100	AUS	AUS	AUS	+ 36	
10.	EIN	150	150	10	5	80	AUS	AUS	AUS	+ 43	
11.	EIN	200	199	10	5	100	AUS	AUS	AUS	+ 65	
12.	EIN	100	100	10	5	100	AUS	AUS	AUS	+ 32	
13.	EIN	100	100	10	5	80	AUS	AUS	AUS	+ 31	
14.	EIN	150	151	10	5	100	AUS	AUS	AUS	+ 45	
15.	EIN	200	200	10	5	100	AUS	AUS	AUS	+ 50	

HYDR. SCHLIESSICHER 8

< > H A N D

Abb. 5.2
Das Bild 3/6 Werkzeug-Heizgeräte 1

5.4.5 Absenkung

Die DP15 Absenkmöglichkeit wird von der Engelmaschine nicht genutzt, die Absenkung erfolgt durch entsprechende Sollwertvorgabe.

5.4.6 Die Alarme

Treten beim Betrieb der Maschine Fehler auf, so werden diese im Bild für die Alarme dargestellt. Bezüglich des DP15 sind folgende Fehlermeldungen möglich:

- TG-SOLLW.A.BEREICH
- TG-FÜHLERBRUCH
- TG-HEIZUNG DEFEKT
- TG-KOMMUN.TIMEOUT
- TG-TEMP.ZU HOCH
- TG-TEMP.ZU TIEF

Hinweis:
Wenn das DP15 einen Fehler erkennt, so werden die Lasten vom Netz getrennt. Dieser Fehlerzustand wird am DP15 durch Leuchtdioden angezeigt. Wird der gestörte Kanal ausgeschaltet, so quittiert sich der Fehler. Die nicht gestörten Kanäle werden wieder zugeschaltet.

5.4.7 Fehlersuche

Detaillierte Informationen siehe 4.8 Störmeldungen, 4.6 Diagnose, 6.2 Erst-Inbetriebnahme.

Hinweis:
Bei Fehlern die nicht der Schnittstellenverbindung zuzuordnen sind, sollte das DP15 zur Fehlersuche von der Spritzmaschine getrennt werden. Die schnittstellenspezifischen Fehler werden im Folgenden erläutert.

Im DP15 befinden sich LED`s, die bei geöffnetem Gehäusedeckel beobachtet werden können.

Wenn die Stromschleife geschlossen ist, müssen die beiden, mit RxD und TxD bezeichneten, LED`s leuchten

- grün / RxD Eingang DP15
  Flackern bedeutet: Das Signal von der Spritzmaschine kommt an.

- rot / TXD Ausgang DP15
  Flackern bedeutet: Das DP15 sendet.

Die Engel-Spritzmaschine, bietet die Möglichkeit einen maschineninternen Debugger zur Fehlersuche einzusetzen. In Abschnitt 5.4.2 ´Bildauswahl´ ist beschrieben, wie der Debugger für die Heisskanalschnittstelle gestartet wird. Die Debughilfe stellt die geschriebenen und gelesenen Zeichen der Schnittstelle dar. Die Spritzmaschine sendet ein Sollwerttelegramm, auf dieses Telegramm antwortet das DP15 mit den Istwerten. Sie können somit sofort feststellen ob die Kommunikation läuft. Das Telegramm der Spritzmaschine liegt durch die Stromschleife als Echo an. Nach diesem Echo muß die Antwort auf das Spritzmaschinentelegramm vom DP15 empfangen werden.

Wenn keine Zeichen empfangen werden:

- Kabelverbindung prüfen.
- Polarität prüfen.

Wenn verstümmelte Zeichen empfangen werden:

- Die Einstellung der Schnittstelle kontrollieren.
- 8 - Bit UART, 4800 baud, keine Parität, ein Startbit, ein Stopbit.

TG-SOLLW.A.BEREICH:

- Es liegt ein Bedienfehler vor. Die Grenztemperaturen wurden bei der Eingabe nicht eingehalten.

TG-FÜHLERBRUCH:

- Das DP15 hat eine Unterbrechung eines Thermofühlers erkannt.
- Kontrollieren Sie bitte den Thermofühler.
- Grundsätzlich kann man den Kanal im Stellbetrieb weiter betreiben.

TG-HEIZUNG DEFEKT:

- Eine Lastunterbrechung ist erkannt worden. Bitte prüfen Sie die Kabelverbindungen bzw. die Last selbst.

TG-KOMMUN.TIMEOUT:

- Die Kommunikation zwischen DP15 und Spritzgußmaschine ist gestört.
- Bitte Prüfen sie die Kabelverbindung

TG-TEMP.ZU HOCH:
TG-TEMP.ZU TIEF:

- obere Temperaturgrenze
- untere Temperaturgrenze
- Die eingestellten Toleranzen wurden über- bzw. unterschritten. Diese Fehlermeldung treten beim Aufheizen der Kanäle immer auf. Sollten Toleranzgrenzen beim Spritzbetrieb auftreten, ist zu prüfen, ob die Toleranzgrenzen zu klein gewählt wurden.

6. Installation und Inbetriebnahme

6.1 Installation

6.1.1 Aufstellung

Die absoluten Maße des Regelgerätes betragen 362x146x340mm (BxHxT). Bei der Aufstellung des Regelgerätes ist darauf zu achten, daß die Luftzirkulation hinter dem Regelgerät (Kühlkörper) nicht beeinträchtigt wird. Desweiteren muß die Luftzirkulation des im Boden des DP15 befindlichen Lüfters sichergestellt sein. Das DP15-Gerät muß auf einem Sicheren Untergrund aufgestellt werden und darf keinen Erschütterungen oder Stößen ausgesetzt werden. Für die maximale Umgebungstemperatur siehe Anhang D. Vermeiden Sie eine zu hohe oder zu geringe Luftfeuchtigkeit sowie die Bildung von Kondensationen. Schützen Sie das DP15-Gerät vor Staub. Beim Einbau in bestehende Anlagen (Schaltschränke etc.) sollte eine Kabeldurchführung mit den Maßen 120x90 mm vorgesehen werden.

6.1.2 Anschluß

Es sind folgende elektrische Verbindungen vorzusehen:

Drehstromanschluß CEE 32A Phasenbelegung:		
DP 15/5	L1= 32A	L2, L3 nicht belegt
DP 15/10	L1, L2= 32A	L3 nicht belegt
DP 15/15	L1, L2, L3= 32A	

Hinweis:
Vor dem Anschluß ist die Netzspannung (Stern/Dreieck) zu überprüfen. Die Geräte werden standardmäßig für Sternbetrieb ausgeliefert, können aber durch Umlegen von 3 Brücken auf Dreieckbetrieb geschaltet werden (siehe Anhang C).

Thermokabel

Für das Thermokabel wird eine 32 polige (2x16 polige) Buchse mit entsprechendem Tüllengehäuse benötigt. Belegung: Siehe Anhang A: "Anschlußbelegung". Sowohl die Einzelteile als auch entsprechend fertig konfektioniertes Thermokabel können über die Firma Günther bezogen werden.

Leistungskabel

Hier wird für das Kabel ein 40 poliger Stecker mit entsprechendem Tüllengehäuse benötigt. Wegen der Vielfalt der Möglichkeiten und dem benötigten Spezialwerkzeug (Crimpzangen) sollten die Leistungskabel fertig konfektioniert über dieFirma Günther bezogen werden.
Aus Gründen der Standardisierung und der Kompatibilität ist folgendes zu beachten: Bei gemischtem Anschluß von Niederspannungs- und 230V Lasten sollten ab Kanal 1 aufwärts, alle Niederspannungslasten und dann erst die 230V Lasten angeschlossen werden (z.B. Kanal 1 bis 4 Niederspannung und Kanal 5 bis 10 230V).

Es gibt folgende Standardsteckverbindungen:

Niederspannung:

- 20 pol. für DL 4
- 39 pol. für DL 6 und DL 8
- Für das 160/T12 bzw. DL 12 wird je einmal der 20 pol. und einmal der 39 pol. Anschluß benötigt.

230V:

- 10 pol. Anschlußbuchse am Kabel für max. 5 Kanäle AG 5
- 16 pol. Anschlußbuchse am Kabel für max. 8 Kanäle AG 8
- 32 pol. Anschlußbuchse am Kabel für max. 15 Kanäle AG 16

Bei der Bestellung eines Leistungskabels ist anzugeben:

- Anzahl der Niederspannungskanäle
- Anzahl der 230V Kanäle
- Typ des Anschlusses für Niederspannung (z.B. "20-pol." oder 39-pol." für oder “DL4“, für “DL8“ oder für “DL12“)
- Typ des Anschlusses für 230V (10 pol., 16-pol. oder 32-pol.) oder(AG 5, AG 8, AG 16)

Hinweis:
Die Leistungskabel sind unabhängig von der Ausbauversion des DP15 verwendbar, d.h. ein Kabel für ein DP15/10 kann auch für DP15/15 oder bis Kanal 5 für ein DP15/5 verwendet werden. **Dies gilt ausschließlich für Geräte mit Sternschaltung (siehe Anhang C).** Um universeller zu sein, kann man statt der benötigten 230V Kanäle die volle Ausbaustufe der verwendeten 230V Buchse bestellen.
Selbstverständlich kann man auch Kabel zum Anschluß von mehreren Niederspannungsteilen an einem DP15 bestellen (z.B. zum Anschluß von 2 x DL 8 oder 3 x DL 4 usw.)

Signalein- und Ausgänge des DP15

Ausgang Störung (Defekt)

Beim Vorliegen einer Sammelstörungsmeldung (z.B. Thermo oder Heizkreisstörung) liegt hier eine Meldung an. Der Ausgang Störung ist ein potentialfreier Schließer für 230V, (max. 1A) oder nach VDE geschützte Kleinspannung. Der Kontakt muß extern abgesichert werden. Ein entsprechender Stecker mit 3m Kabel kann über die Firma Günther bezogen werden.

Eingang Absenkung

Über den Absenkeingang kann mittels eines potentialfreien externen Schließerkontaktes das DP15 - Regelgerät auf Absenkung geschaltet werden.

Hinweis:
Achtung: Der Eingang darf auf keinen Fall mit Fremdspannung beaufschlagt werden.

Serielle Schnittstelle

Falls die Option Serielleschnittstelle mitbestellt wurde, befindet sich über dem Störmeldeausgang ein 9-pol. D-Sub-Anschluß (trapezförmiger Anschluß). Je nach dem welches Spritzmaschinenprotokoll bestellt wurde, handelt es sich hier um den Anschluß für RS232, TTY (Stromschleife), RS422 oder RS485. Einzelheiten darüber können bei Bedarf über die Firma Günther erfragt werden oder der Schnittstellenbeschreibung entnommen werden.

6.1.3 Serielle Schnittstelle

Inhalt des Umbausatzes:

- 1 Stk. Schnittstelle LR19
- 1 Stk. Flachbandkabel konfektioniert
- 5 m Schnittstellenkabel 2x0.5 qmm geschirmt, konfektioniert mit AMP DIN-Stecker zum Anschluß an Arburg Schnittstelle
- 2 Stk. Distanzbolzen incl. Mutter
- 5 cm Dichtungsstreifen
- 1 Stk. Umbauanleitung
- 1 Stk. EPROM
- 1 Stk. Update-Anleitung
- 1 Stk. Kurzbedienungsanleitung Schnittstelle

Einbau

Hinweis:
Achtung: Vor Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen!

- Schnittstellenmodul anhand unten stehender Abbildungen 6.1 und 6.2 einstellen (TTY, Tx und Rx pas.). Standardeinstellung TTY (passiv).

- Gerätedeckel durch lösen der vier Schrauben an den Gehäuseseiten entfernen.

- Schnittstellenmodul so in die dafür vorgesehene 20-pol. Pfostenstiftleiste einstecken, daß beide Trafos (Schnittstellenmodul und Grundplatine)senkrecht übereinander stehen.

- Blindplatte auf der Rückwand des Gerätes entfernen.

- Pfostenstecker mit Flachbandkabel durch Ausschnitt ziehen und D-Sub 9-pol. von außen mittels Distanzbolzen und Muttern befestigen.

- Flachbandkabel auf Schnittstellenmodul aufstecken(Schnittstellentyp TTY/RS232).

  Hinweis:
  Achtung: Auf Polung achten. Kennung auf Leiterplatte und Buchse.

- Dichtungsstreifen im Gehäuse so einkleben, daß dieser beim schließen des Deckels das Schnittstellenmodul sichert (siehe Abb. 6.3.).

Gehäusedeckel aufsetzen und festschrauben.

- Kabel zur Spritzmaschine verlegen, auf beiden Seiten aufstecken und anschrauben.

TYP		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RS232	ON OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
RS422 RS485	ON OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
TTY TXD pas. RXD pas.	ON OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
TTY TXD akt. RXD akt.	ON OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON
TTY TXD akt. RXD pas.	ON OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
TTY TXD pas. RXD akt.	ON OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON

Abb. 6.1
Dipschalterstellung LR19 (Stand LR19.02)

Typ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RS232		RXD	TXD		GND		RTS	CTS	
RS422 RS485	CTS B	RTS Z	RXD B	TXD Z		CTS A	RTS Y	RXD A	TXD Y
TTY TXD pas. RXD pas.	RXD OUT			TXD OUT		RXD IN			TXD IN
TTY TXD akt. RXD akt.	RXD OUT			TXD OUT		RXD IN			TXD IN
TTY TXD akt. RXD pas.	RXD OUT			TXD OUT		RXD IN			TXD IN
TTY TXD pas. RXD akt.	RXD OUT			TXD OUT		RXD IN			TXD IN

Abb. 6.2
Steckerbelegung DP15 DSUB-9

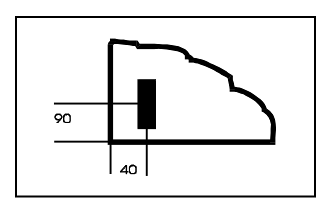


Abb. 6.3
Dichtungsstreifen am Gehäusedeckel des DP15

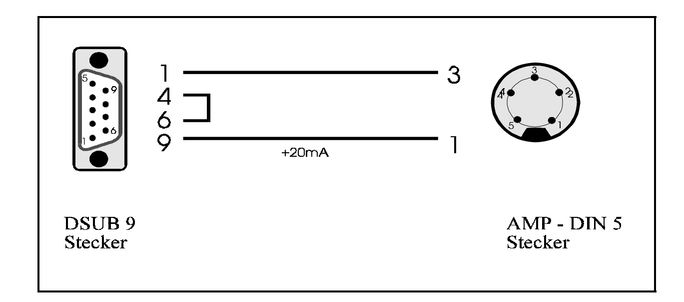


Abb. 6.4
Kabelbelegung ARBURG

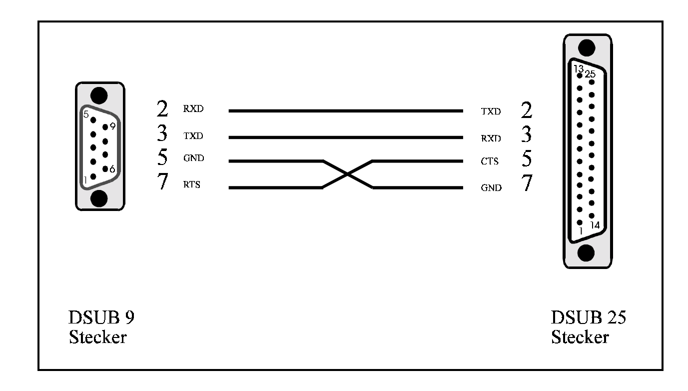


Abb. 6.5
Kabelbelegung KRAUSSMAFFEI

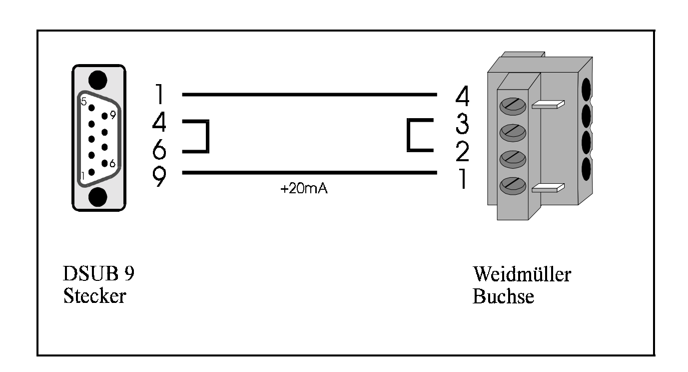


Abb. 6.6
Kabelbelegung ENGEL

Hinweis:
Erfolgt mit dem Einbau der Schnittstelle auch ein EPROM-Update, so ist die serielle Verbindung zur Spritzmaschine (vor dem Einschalten) zu unterbrechen.
Der Updatevorgang in der Anzeige durch „U“ gekennzeichnet und darf nicht durch abschalten unterbrochen werden. Weitere Angaben können der Anweisung entnommen werden, die jedem Update beigefügt ist.

Technische Daten (Option Schnittstellenkarte):

Signalarten	RS232-Pegel, TTY-Pegel(20mA Stromschleife) optional: RS485-Pegel, RS422-Pegel,
Datenformat	2x asyncroner Vollduplexbetrieb
Baudrate	max. 19,2 kBd
Übertragungslänge	max. 15m bei RS232; max. 300m bei TTY-Pegel (Leitungsquerschnitt 0.4qmm); max. 1000m bei RS422 und RS485
Isolationsspannung	5kV (Eingang / Ausgang)

6.2 Erstinbetriebnahme

6.2.1 Prüfung auf richtigen Anschluß der Thermofühler

- Gerät wie unter Punkt 6.1 installieren, jedoch vorsichtshalber den Leistungsstecker abziehen.

- Gerät einschalten Das Regelgerät DP15 zeigt nun zunächst die Programmversion (z.B. P2.00) an und prüft dann die Heizkreise (Anzeige „JU“ f.Justage). Dann meldet es sich mit der Fehlermeldung Heizkreisunterbrechung.

- Mit der ganz rechten Taste die Parallelanzeige auf Anzeige der Sollwerte stellen.

- Sich vergewissern, daß alle Kanäle auf Temperaturregelung stehen (Stellbetrieb wird durch einen senkrechten Strich in der 1. Stelle der Anzeige gekennzeichnet)

- Parallelanzeige auf Anzeige der Istwerte umschalten

- Nun müssen alle angeschlossenen Kanäle einen Temperaturwert anzeigen. Andernfalls sind bei den gestörten Kanälen die Thermoanschlüsse zu prüfen.

- Sollte die Anzeige maximal Temperaturen von nur 20°C bis 40°C anzeigen, so sind vorraussichtlich die blauen und roten Anschlußkabel der Thermofühler vertauscht.

6.2.2 Prüfung auf Heizkreisunterbrechung

- Nicht benötigte Kanäle abschalten.
- Bei abgezogenem Leistungsstecker alle Kanäle auf 0°C oder 0% einstellen.
- Leistungsstecker anschließen.
- Nach dem Aus- und Wiedereinschalten darf nun keine Heizkreisunterbrechung vorliegen (Störungs- LED aus).
- Bei einer Störung wird der gestörte Kanal in der Anzeige des Bedienteils (linker Teil der Frontplatte) angezeigt.
- Zwecks Fehlereinkreisung sollten im Zweifelsfall gestörte Kanäle abgeschaltet wer den.

Hinweis:
Zur Hilfe bei der Installation sind zusätzlich zu den vier Sollwertprogrammen vier Hilfsprogramme fest programmiert. Diese Programme sind verfügbar, wenn beim Einschalten des DP15 die Tasten „A“ und „B“ kurzzeitig gleichzeitig gedrückt werden.

Die Sollwertprogramme sind wie folgt belegt:

- Programm 1: Alle Kanäle auf Stellbetrieb mit Stellgröße 0%, Kanäle ausgeschaltet
- Programm 2: Alle Kanäle auf Temperaturbetrieb mit Sollwert 0°C, Kanäle ausgeschaltet
- Programm 3: Alle Kanäle auf Temperaturbetrieb mit Sollwert 100°C, Kanäle ausgeschaltet
- Programm 4: Alle Kanäle auf Temperaturbetrieb mit Sollwert 200°C, Kanäle eingeschaltet

In die Auswahl gelangt man durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten "F" und "E"; Das gewünschte Programm wir über die Tasten „A“ und „B“ selektiert und anschließend durch drücken der Taste "E" (Eingabe, Enter) angewählt. Die Hilfsprogramme dienen lediglich Testzwecken und sollen verhindern, das die vier Sollwertprogramme bei Tests überschrieben werden. Änderungen von Sollwerten und Betriebszuständen werden bei den Hilfsprogrammen nicht abgespeichert!

6.2.3 Prüfung auf Thermofühler oder Heizkreisvertauschung

- Alle mit Thermofühler versehenen Kanäle auf Temperaturbetrieb stellen, und den Sollwert 0°C eingeben. (Programm 2 bei Auslieferung)
- Nicht angeschlossene und dadurch eventuell gestörte Kanäle abschalten.

- Nun darf keine Störung mehr anliegen.

- Parallelanzeige auf Anzeige der Istwerte stellen

- Beim ersten Kanal den Sollwert auf z.B. 100°C erhöhen und auf der Parallelanzeige beobachten, ob sich die Temperatur von diesem Kanal erhöht. Falls sich die Temperatur eines anderen Kanales schneller erhöht, liegt hier ein Fehler vor.

- Ersten Kanal wieder herunterfahren.

Diesen Vorgang mit allen Kanälen wiederholen. Dieser Vorgang wird in vergleichbarer Weise auch vom Diagnoseprogramm (siehe 4.6)durchgeführt.

6.2.4 Zusätzliche Hinweise:

Hinweis:
Bei Arbeiten an 230V Lasten ist das DP15 komplett auszuschalten bzw. der Stecker zu ziehen.

- Im Gegensatz zu vielen anderen Regelgeräten für 230V erfolgt beim DP15 beim Einschalten auch bei 230V Lasten eine Strommessung und damit eine eindeutige Aussage über eine Heizkreisunterbrechung.

- Bei Niederspannungskanälen kann man sich durch Betätigen der "F" (Funktions)- Taste die Stellgröße in Ampère ansehen. Bei 230V erfolgt die Anzeige in „%“. Die gültige Meßeinheit „%“ oder „A“ wird mittels LED angezeigt.

- Zur Kontrolle des Heizstromes kann eine Stromzange mit Effektivwertmessung (True RMS), Meßbereich 0-150A für Niederspannung oder 0-10A für 230V verwendet werden.

- Sollten Sie wieder erwarten Probleme mit der Inbetriebnahme oder der Funktion des Regelgerätes haben, bieten wir Kundenservice per Telefon, Fax oder mittels unserer Kundendiensttechniker. Bevor Sie uns jedoch kontaktieren, füllen Sie bitte das in Anhang E abgedruckte Serviceformular aus, damit möglichst alle benötigten Informationen sofort zur Verfügung stehen.

6.3 Installation eines neuen Software-EPROM´s

Hinweis:
Achtung: Vor Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen und Spannungsfreiheit feststellen!

Für einen Softwareupdate müssen alle Last- und Thermostecker vom Gerät getrennt, sowie bei vorhandensein einer Seriellenschnittstelle die Verbindung zu einem anderen Gerät unterbrochen werden.

Danach wird der Deckel des DP15-Gerätes entfernt und die Platine mit der Bezeichnung LR10 (Siehe Positionsplan Anhang H) aus der Führung gezogen. Zuvor die Entriegelung der Platinenführung auf jeder Seite aufheben. Das EPROM kann nun getauscht werden. Beim Einsetzen des neuen EPROM darauf achten, daß die Orientierung korrekt ist und alle Pin´s korrekt im Sockel sitzen. Die Platine LR10 wieder in den gleichen Slot stecken und anschließend verriegeln. Den Deckel aufschrauben.
Das DP15-Gerät führt nun nach dem Einschalten einen Update sowie anschließend eine Justage durch. Anschließend springt das Gerät in den Parametermodus und zeigt den Parameter 76 = ´Softwareversion´ an. Zusätzlich leuchtet die LED für Sammelstörung. Mit den Tasten „A“ oder „B“ können nun die Parameter 76, 77, 78 oder 79 selektiert werden. Das Gerät zeigt nachfolgend folgende Werte an;

Parameternummer:			
	76	Softwareversion	
	77	Auslieferungsdatum Jahr	(siehe auch Parameter 16)
	78	Auslieferungsdatum Monat	(siehe auch Parameter 17)
	79	Seriennummer	(siehe auch Parameter 18)

Damit die neue Software freigegeben wird, müssen vier Werte in die Parameter 76 bis 79 eingetragen werden. An Hand der Softwareversion können bei der entsprechenden Niederlassung von Günther Heißkanaltechnik diese vier Werte erfragt werden.

Parameternummer:			
	76	Hardwarelizenz	0..255
	77	Softwarelizenz	0..255
	78	Benutzerlizenz	0..255
	79	Checksumme	0..255

Mit den Tasten „A“ und „B“ können die einzelnen Parameternummern ausgewählt und mit den Tasten „C“ und „D“ geändert werden. Die Änderung wird dann mit der Taste „E“ quittiert. Durch gleichzeitiges drücken der Tasten „F“ und „E“ wird die Parameterebene verlassen, wenn die Werte korrekt sind. Die LED für Sammelstörung erlischt. Diese Änderung muß nur einmal nach dem Einbau eines neuen Software-EPROM´s durchgeführt werden. Um diese Freigabe zu aktivieren muß das Gerät einmal aus und wieder eingeschaltet werden. Nun sollte das Gerät wie gewohnt laufen.

Für eine genauere Vorgehensweise siehe auch die Bedienungsanleitung für ein Softwareupdate!

Anhang A
Anschlußbelegung

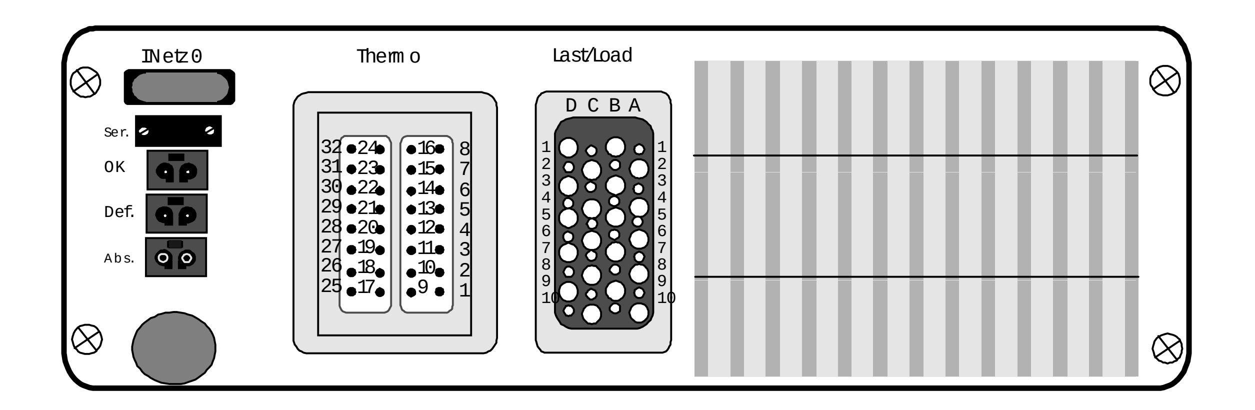


Abb. A1
Anschlußbelegung Rückwand DP15

Ser. SerielleSchnittstelle , OK Spritzbereitschaft
Def. Sammelstörung , Abs. Absenkung extern

Kanal:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Eisen / + / rot	1	2	3	4	5	6	7	8	17	18	19	20	21	22	23
Konstantan / - / blau	9	10	11	12	13	14	15	16	25	26	27	28	29	30	31

Abb. A2
Anschlußbelegung Thermobuchse (32 polig):

Kanal:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Außenleiter:	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3
Wandler:	A7	A8	A9	A10	B7	B8	B9	B10	C7	C8	C9	C10	D4	D5	D6
Wandler:	D7	D8	D9	D10	D7	D8	D9	D10	D7	D8	D9	D10	D7	D8	D9
Nulleiter:	A5	A5	A6	A6	B5	B5	B6	B6	C5	C5	C6	C6	A6	B6	C6

Abb. A3 DP15/15
Anschlußbelegung Lastbuchse (40 polig):
(gilt nicht für Gerätestände H und S)

Kanal:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Außenleiter:	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2					
Wandler:	A7	A8	A9	A10	B7	B8	B9	B10	C7	C8					
Wandler:	D7	D8	D9	D10	D7	D8	D9	D10	D7	D8					
Nulleiter:	A5	A5	A6	A6	B5	B5	B6	B6	A6	B6					

Abb. A4 DP15/10
Anschlußbelegung Lastbuchse (40 polig):
(gilt nicht für Gerätestände H und S)

Kanal:	1	2	3	4	5										
Außenleiter:	A1	A2	A3	A4	B1										
Wandler:	A7	A8	A9	A10	B7										
Wandler:	D7	D8	D9	D10	D7										
Nulleiter:	A5	A5	A6	A6	A6										

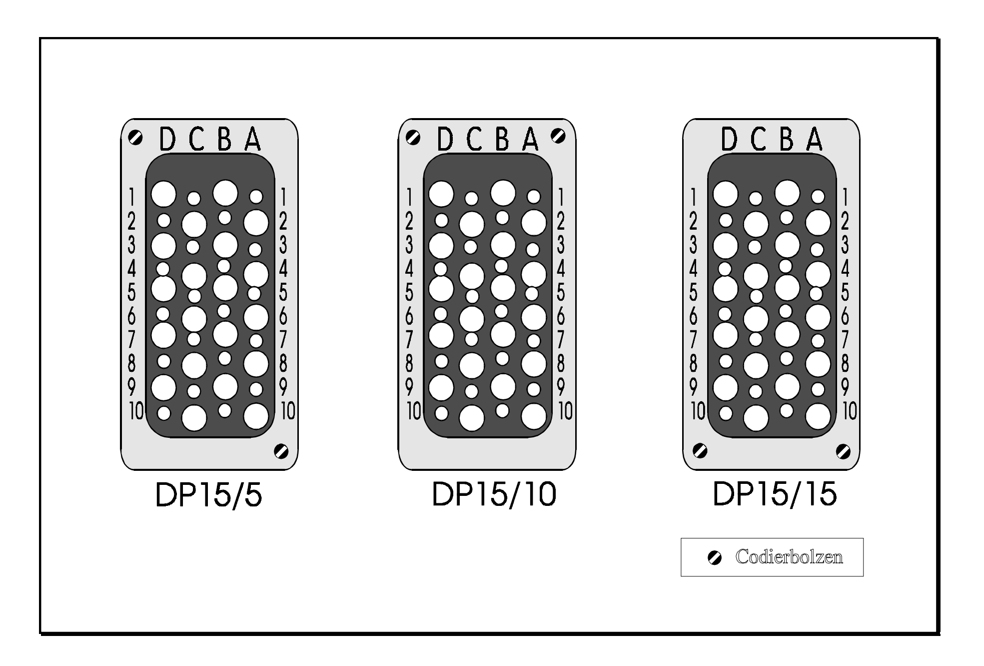
Abb. A5 DP15/5
Anschlußbelegung Lastbuchse (40 polig) (gilt nicht für Gerätestände H und S)

Hinweis:

Bei Dreieckschaltung handelt es sich nicht um den Nulleiter, sondern um einen anderen Außenleiter.

Kodierung des Regelgerätes

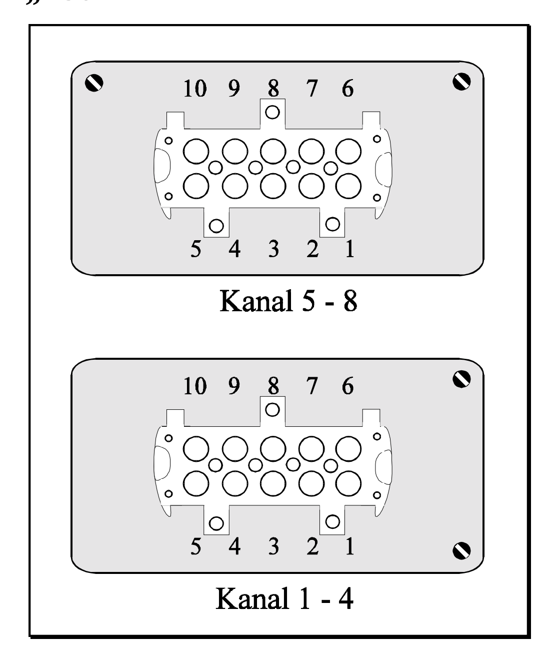
Kodierung gilt nur bei „Dreieck“ Auslieferung!



Kodierung des Leistungsteiles der Typenreihe „LS“ (bis Gerätestand B)

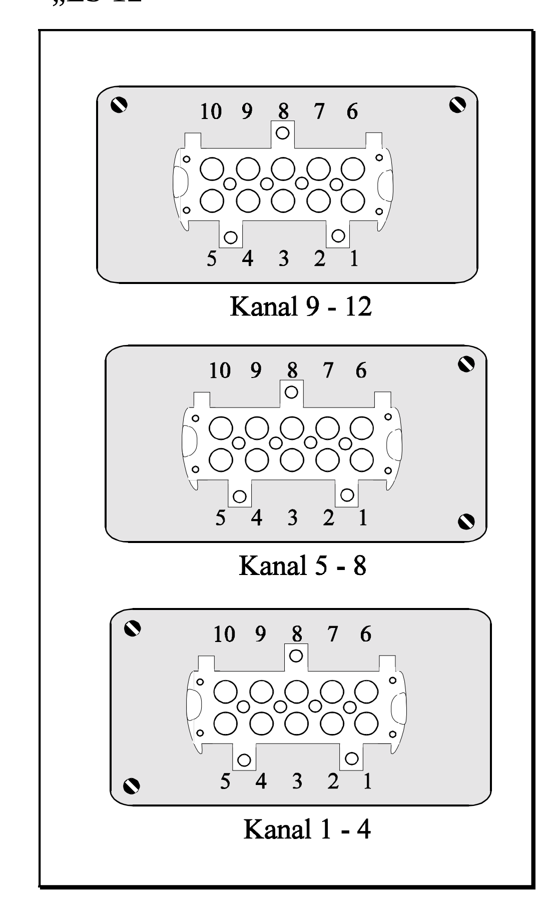

„LS8“

„LS 12“



Kanal 5 - 8

Kanal 1 - 4



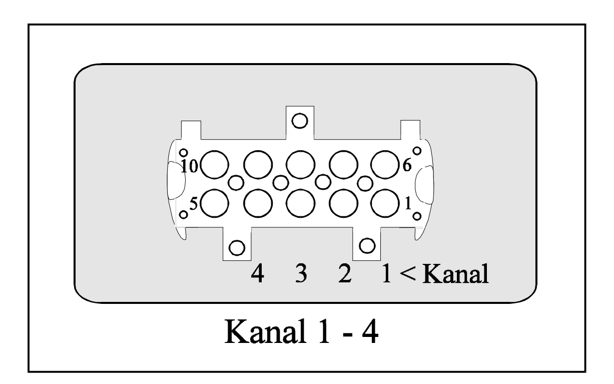
Kanal 9 - 12

Kanal 5 - 8

Kanal 1 - 4

Steckerbelegung des Leistungsteils der Typenreihe „LS“ (ab Gerätestand C)

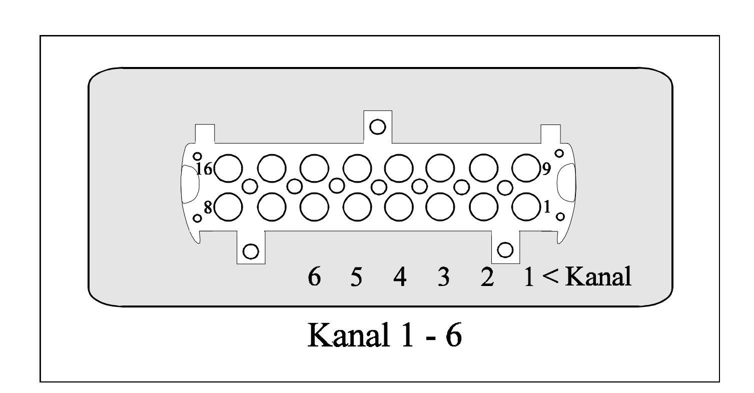
„LS4“



Kanal:	1	2	3	4								
24V-Ausgang 1:	1	2	3	4								
24V-Ausgang 2:	6	7	8	9								

Abb. A6 LS4
Anschlußbelegung Ausgangsbuchse (10 polig)

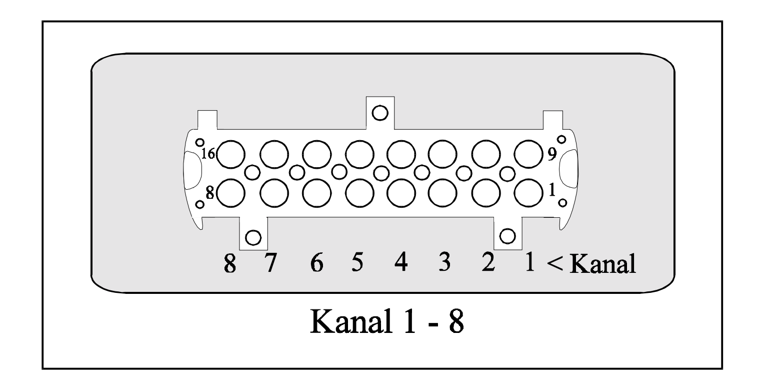
„LS6“



Kanal:	1	2	3	4	5	6						
24V-Ausgang 1:	1	2	3	4	5	6						
24V-Ausgang 2:	9	10	11	12	13	14						

Abb. A7 LS6
Anschlußbelegung Ausgangsbuchse (16 polig)

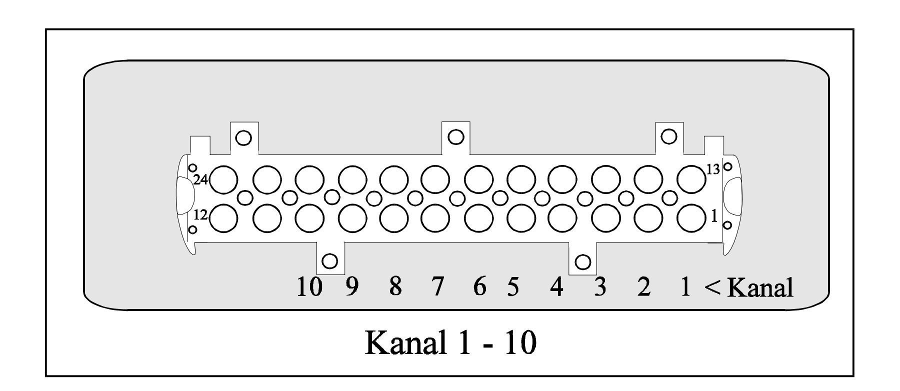
„LS8“



Kanal:	1	2	3	4	5	6	7	8				
24V-Ausgang 1:	1	2	3	4	5	6	7	8				
24V-Ausgang 2:	9	10	11	12	13	14	15	16				

Abb. A8 LS8
Anschlußbelegung Ausgangsbuchse (16 polig)

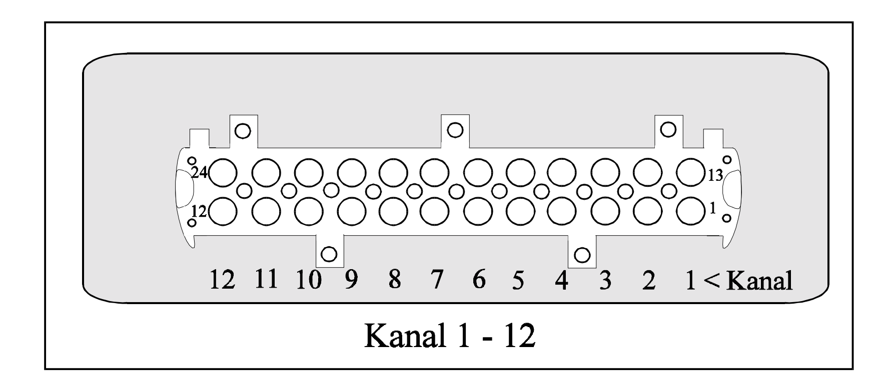
„LS10“



Kanal:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
24V-Ausgang 1:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
24V-Ausgang 2:	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		

Abb. A9 LS10
Anschlußbelegung Ausgangsbuchse (24 polig)

„LS12“



Kanal:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24V-Ausgang 1:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24V-Ausgang 2:	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Abb. A10 LS12
Anschlußbelegung Ausgangsbuchse (24 polig)

Anhang B
Lage der Sicherungen:

Zum Austausch der Sicherungen ist der Netzstecker zu ziehen und der Deckel des Gerätes abzunehmen (je 2 Schrauben an der linken und rechten Seite).

Der folgenden Darstellung können Sie die Lage der Sicherungen für die verschiedenen DP15-Versionen ablesen.

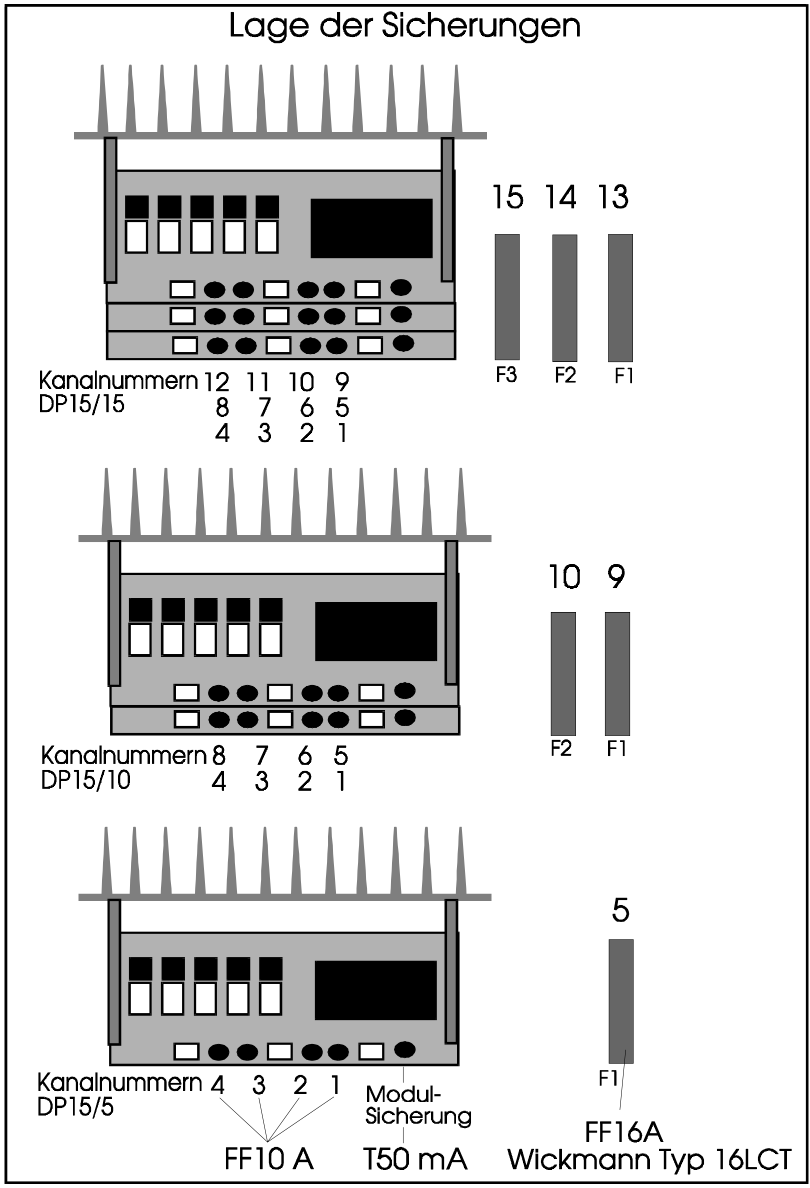
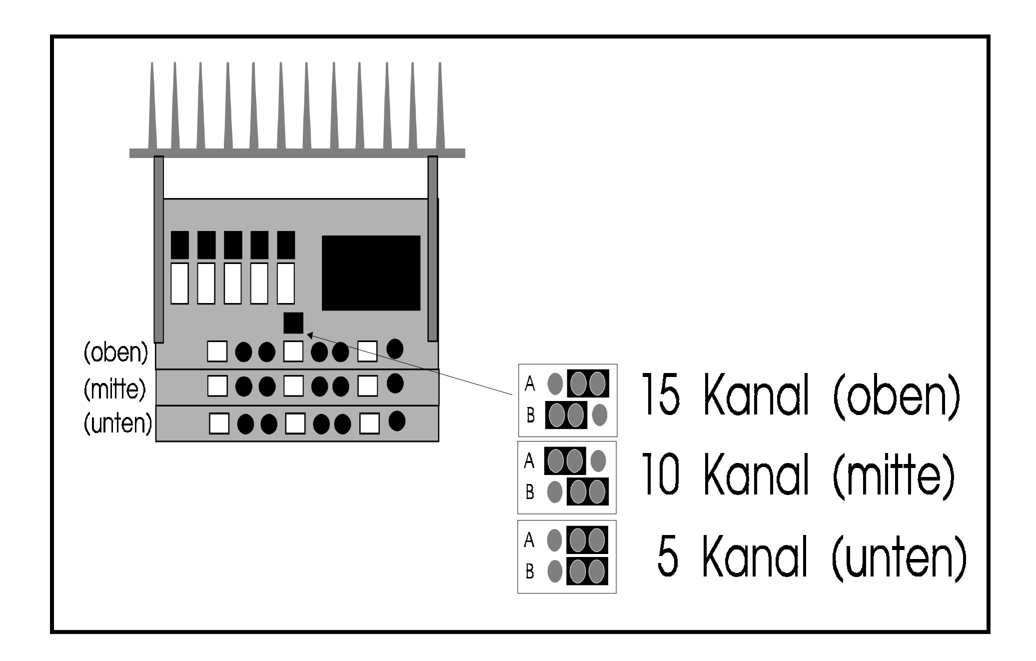
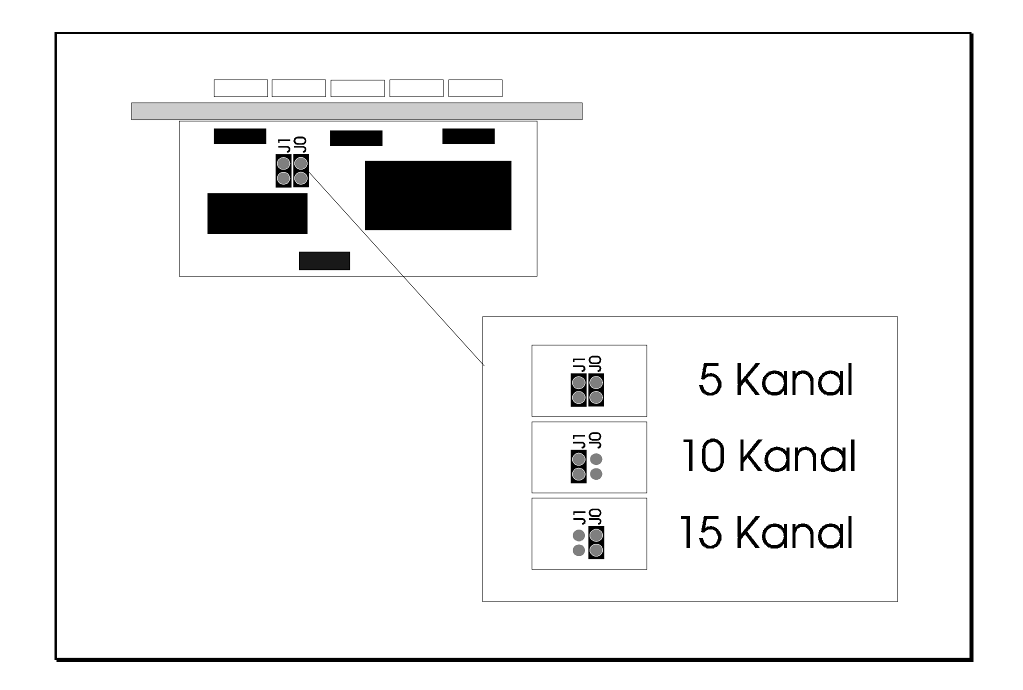


Abb. B1
Lage der Sicherungen

Jumperzuordnungen „LR15“



Jumperzuordnungen „LR17“



Anhang C
Stern/Dreieckumschaltung:

Hinweis:
Achtung! Vor Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen.

Das Regelgerät DP15 ist standardmäßig zum Anschluß an eine 400V Stern-Netzversorgung vorgesehen. Falls eine 240V Dreieck-Netzspannung vorliegt (z.B. in den USA), kann dies durch Umlegen von vier Schraubbrücken angepaßt werden.

Hinweis:
Gerät spannungslos schalten und gegen wiedereinschalten sichern!

Gerätedeckel entfernen. Brücken wie unten gezeigt umlegen.

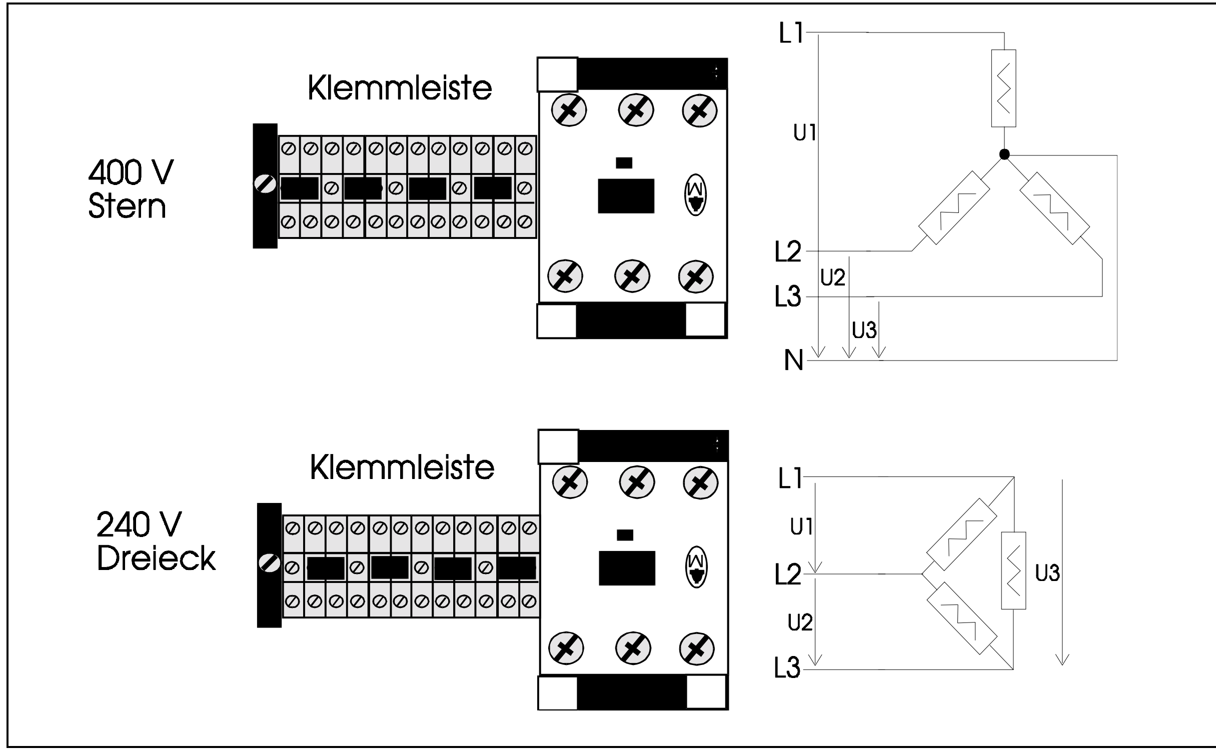


Abb. C 1
Stern/Dreieck-Umschaltung

Gerätedeckel schließen.

Hinweis:
Die Spannungen U1, U2 und U3 müssen im Bereich von 200V-250V liegen! Ein Betrieb mit anderen Spannungen führt zum Verlust der Garantie, und kann zur Beschädigung des Gerätes führen!
Bei Dreieckbetrieb gilt die Kompatibilität der Kabel zu den verschiedenen Ausbaustufen nicht. Das heißt das DP15/5 darf nur mit einem Kabel für ein fünfkanaliges Gerät betrieben werden. Das Kabel eines 10 - bzw 15 - kanaligen Gerätes führt zu Fehlfunktionen.

Anhang D
Technische Daten: DP15

Anschlusswerte:

Anschlussspannung: 200 bis 250V je Phase (typ. 230/400V bei Sternschaltung), 50 bis 60Hz

Lastanschluss: Bei 230V 10A pro Kanal (Sicherung 10A superflink= FF 10A) sowie jeweils 1 Kanal pro Phase mit 16A. Siehe maximale Belastung der Phase!
je Phase maximal 32A (5 Kanäle je Phase)

DP15/5:	1. Phase: Kanal 1 - 5 mit Kanal 5 = 16A
DP15/10:	1. Phase: Kanal 1 - 4, 9 mit Kanal 9 = 16A
	2. Phase: Kanal 5 - 8, 10 mit Kanal 10 = 16A
DP15/15:	1. Phase: Kanal 1 - 4, 13 mit Kanal 13 = 16A
	2. Phase: Kanal 5 - 8, 14 mit Kanal 14 = 16A
	3. Phase: Kanal 9 - 12, 15 mit Kanal 15 = 16A

(Siehe auch Anhang A)
5V/120A pro Kanal in Verbindung mit unseren Leistungsteilen
24V/25A pro Kanal in Verbindung mit unseren Leistungsteilen

Lastart: ohmsche und induktive Lasten zulässig
Fühleranschluss: Thermoelement Typ L (FeCuNi) (Kompensation elektronisch)
Störungsausgang: potentialfreier Schließer (max. 230V/1A nicht abgesichert)
OK Ausgang: 230V/1A
Absenkeingang: Anschluß eines potentialfreien Schließers
Netzkabel: 5m, 32A CEE Stecker (Standard),
Buchsen: Lastanschluss: 40 pol. Amphenol
Thermoanschluss: 32 pol. Amphenol

Sicherungen: a) Triacteil:
FF 10A Schurter Typ SA Superflink für Triacs (4 Stück je Modul)
MT 50mA für Elektronik (1 Stück je Modul)
16A Wickmann Typ 16LCT (1 Stück je Modul separat auf Gehäuseboden)
b) Bedienteil, Busplatine:
MT 200mA zwischen den Anschlußklemmen

Serielle Schnittstelle: RS232, TTY, (RS422,RS485)
Zur Zeit sind Schnittstellenprotokolle für Arburg, Mannesmann, Krauss Maffei und Engel verfügbar. Andere sind in Vorbereitung.(z.B. SPI, EUROMAP17, CAN BUS auf Anfrage)

Regelung: PID-Regelverhalten, frontseitig einstellbar
Regelparameter programmier- und verriegelbar

Lastanpassung: Automatische Erkennung von 230V und Niederspannungslasten

	mit automatischer Anpassung der Regelparameter
Ausgang:	stetig über Phasenanschnittsteuerung
Regelbereich:	0 bis 500°C / 0 bis 932°F
Stellbereich:	0 bis 100%
Temperaturfenster:	+ /- 2 ° C bis / +/-99 (°C)
Softstart:	3-Phasen 1. einstellbare Rampe auf 50% Stellgröße 2. aufheizen auf 105°C 3. einstellbare Haltezeit auf 105°C
Anfahrrampe:	gleichmäßiges Aufheizen aller Lasten in Äbhänigkeit von der langsamsten Last
Absenkung:	einstellbar von 0 - 255°C / 0 - 255°F
Anhebung:	einstellbar von 0 - 255°C / 0 - 255°F

Sonstiges:

Datensicherung:	stromausfallsicher, Datenerhalt min. 10 Jahre (keine Batterie erforderlich)
Anzeige:	Bedienteil: Siebensegmentanzeige 13mm und LEDs Parallelanzeige: Siebensegmentanzeige 8mm und LEDs
Tastatur:	Tastaturfolien mit mechanischen Tasten in Frontplatte integriert
Lagertemperatur:	0 bis 70°C
Arbeitstemperatur:	0 bis 35°C
Schutzart:	IP 20
Abmessungen:	(B, H, T) 360mm x 142mm x 345mm
Gewicht:	7,2 kg
Gehäusefarbe:	grau und blau (RAL 9018 und RAL 5015)

Anhang E Service Formular (Adressen siehe Anhang I)

FAX

An:	**von:**
Firma:	Firma:
Telefon:	Telefon:
Fax:	Fax:
Ort:	Ort:
Datum:	Datum:
	Ansprechpartner:

( ) Bitte um Rückruf	( ) Bitte um Kundendienst	( ) Bitte um Reperatur	( ) sonstiges

Service-Formular für Regelgeräte
der Firma Günther Heisskanaltechnik GmbH

Typ des Gerätes:
Seriennummer:
Programmversion:
Verwendetes Anschlußkabel:
Netzspannung:

Netzart: Stern Dreieck sonstiges

a) 5V : Kanäle...
b) 24V : Kanäle...
c) 230V: Kanäle...

Sind bei den Leistungsteilen (5V/24V) gemeinsamme Sammelschienen angeschlossen?

Beschreibung der Vorgeschichte (Erst-Inbetriebnahme, lief vorher....)

Beschreibung des Problems:

Sonstiges (Umwelteinflüsse):

Bemerkungen:

Anhang F
Kurzbedienungsanleitung Heisskanalregelgerät DP15

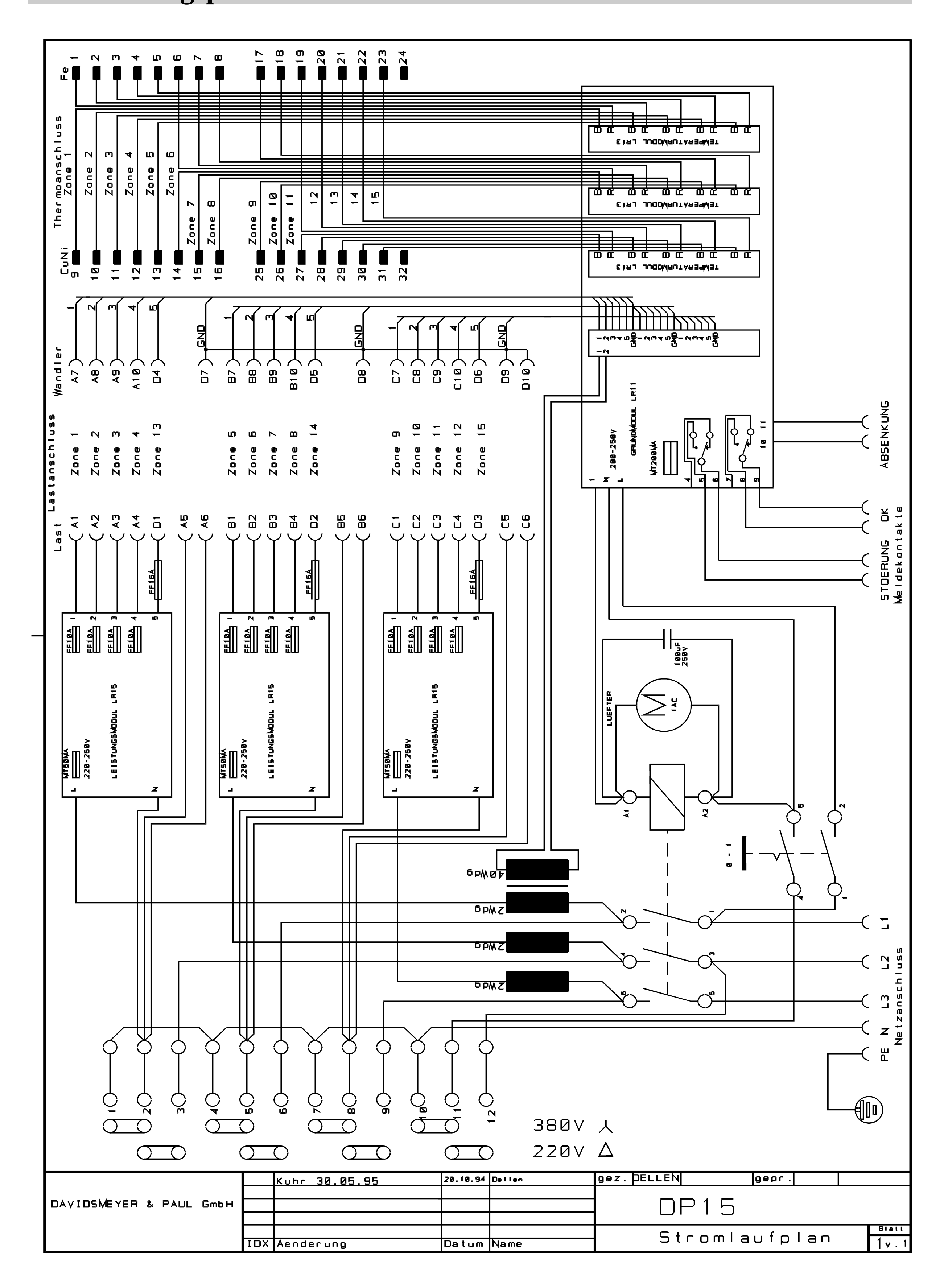


Abb. F1
Bedienteil D15

TASTEN	Bedienebene Scanebene	Programmebene	Parameterebene	Diagnose	Tastengedrückt beim Einschalten
A	Kanalnummer (Zone) herunterzählen	Programmnummer herunterzählen	Parameternummer herunterzählen	Kanal herunterzählen (Testergebnisse anschauen)	
B	Kanalnummer hochzählen	Programmnummer hochzählen	Parameternummer hochzählen	Kanal hochzählen (Testergebnisse anzeigen)	
F	Regelbetrieb > Anzeige Stellgröße in % Stellbetrieb > Anzeige Strom in A	Anzeige Auslieferdatum Seriennummer			
C	herunterzählen der Sollwerte	Herunterzählen der Sollwerte für alle Kanäle	Herunterzählen der Parameterwerte		
D	hochzählen der Sollwerte	Hochzählen der Sollwerte für alle Kanäle	Hochzählen der Parameterwerte		
E	Scanebene ein/aus übernehmen des geänderten Sollwertes	Das in ZONE angezeigte Programm wird aktiviert	Parameter übernehmen		
A&B	Absenkung ein/aus	Diagnoseprog. starten			Hilfsprogramme starten
A&F	Absenkung ein/aus				
C&D	Kanal ein /ausschalten	Alle Kanäle ausschalten			Lastgetrennter Einstellmode aktivieren
F&E	Auf Programmebene umschalten	Auf Parameterebne umschalten	Parameterebene verlassen	Diagnose verlassen	
B&F	Anhebung ein/aus				
A&E					automatisches Laden der Grundeinstellung des DP15 (Sollwerte und Parameter)

Anhang G

Verdrahtungsplan



Anhang H
Positionsplan DP15

